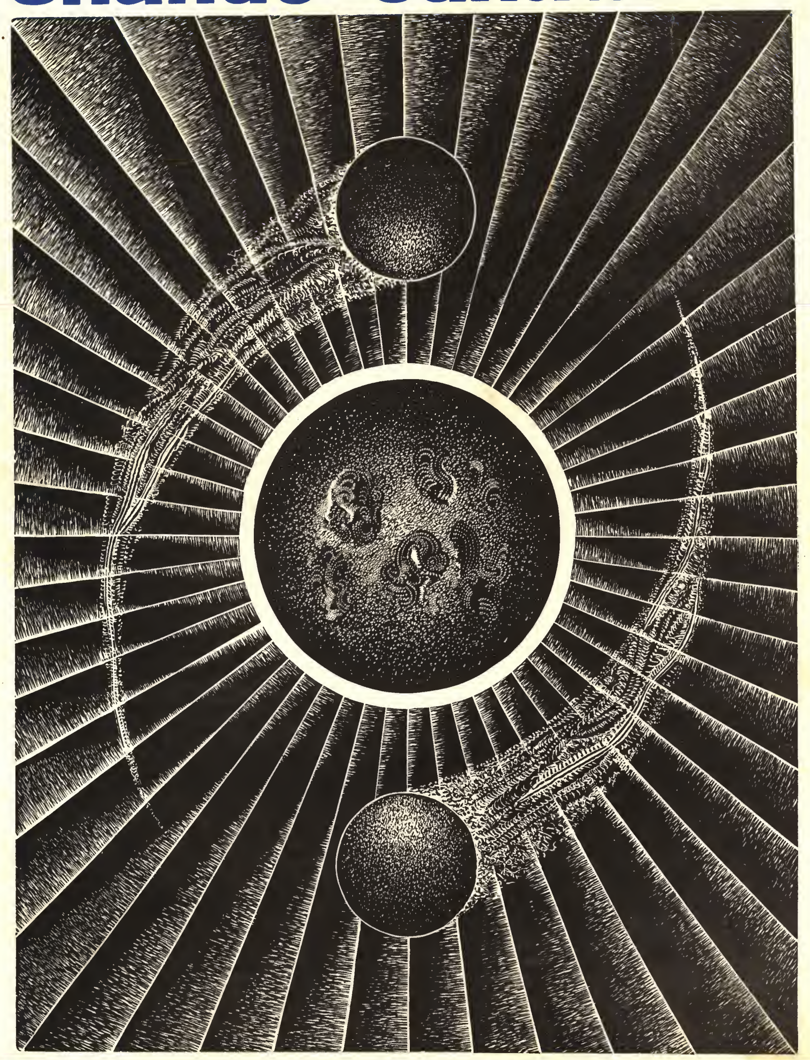
Лен. 104/2

знание—сила 1967 № 12



В НОМЕРЕ

На обложке: 1 стр. — гравюра А. КРЫНСКОГО ,,Фрагмент космоса'', 4 стр. — Рис. М. БУРДЖЕЛЯНА к ст. Ритмы мира

1967
Год издания 42-й

знание—сила

№ 12
декабрь

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ И НАУЧНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ РАБОЧЕЙ МОЛОДЕЖИ. ОРГАН ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ

ДВЕ КОЛОНКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

В этом номере обозревателем выступает старший научный сотрудник лаборатории эволюционной биохимии биологического факультета МГУ Б. Медников.

Эти гибриды поражают воображение: удалось скрестить клетки, взятые у животных разных видов.

Внешне это выглядит просто. В колбах, покрытые желтовато-розовым слоем питательной жидкости, растут и размножаются разводимые в культуре клетки. Клетки мыши, клетки крысы. Клетки человека.

Однажды содержимое двух колб слили. Ничего не произошло — в общей колбе клетки каждого вида продолжали жить сами по себе. Но среди многих миллионов их появилось несколько клеток небывалых: число хромосом в них было не таким, как в культуре из первой колбы, и не таким, как в культуре из второй. Оно представляло точную их сумму, доказывая, что клетки, слившись, образовали новое начало — межклеточный гибрид.

Эти слова ошеломляют и кажутся цитатой из не очень научного, но весьма фантастического романа. И тем не менее это правда.

Биологи давно научились выращивать клетки человека и других высших животных вне организма — в пробирках и колбах на питательной среде. Тридцать лет назад умер человек, а опухолевые клетки, бывшие причиной его смерти, разошлись по всем лабораториям мира, переносятся из колбы в колбу, и так, в принципе, может продолжаться еще долгие десятилетия.

Сначала не удавалось подобрать подходящий состав среды, где клетки могли бы жить и делиться. Первые среды были естественными — плазма крови, вытяжки из тканей. Сейчас их заменяют синтетическими. Рецепты изготовления таких сред очень сложны: в наиболее распространенную входят, например, 17 аминокислот, 11 витаминов и ростовых веществ, 7 солей и два белка: альбумин сыворотки крови и фетуин из крови теленка. Клетки высших животных капризны, и добиться их деления в пробирке очень нелегко, но цель оправдывает средства. Вирусологи выращивают на культурах клеток и тканей вирусы полиомиелита и других болезней. Радиобиологи изучают в искусственно выращенных клетках хромосомные перестройки, возникающие под действием облучения. Культуры клеток запускали в космос на спутниках: так исследовали, как влияет жесткое космическое излучение и невесомость на клеточное деление. Раковые клетки, размножаемые в культуре, дают неоценимый материал об изменении хромосом при возникновении опухолей.

Именно опухолевые клетки и принесли биологам ошеломляющий сюрприз.

Началось с того, что Г. Барский, Б. Эфрусси и другие ученые выращивали совместно клетки разных клонов злокачественных опухолей белых мышей (клоном называется культура, выведенная из одной-единственной клетки). Первый клон, назовем его А, легко прививается мышам, и привитая опухоль быстро растет. Клон Б прививается труднее, опухоль нередко рассасывается. Отличаются и хромосомные наборы обоих клонов: число хромосом в раковых клетках может сильно колебаться, но в среднем для клона А характерно 55 хромосом, для клона Б — 62 хромосомы. Форма хромосом также различна. И вот однажды в совместной культуре впервые появились диковинные клетки — с числом хромосом 115—116. Само по себе это было сенсацией: все привыкли, что сливаются между собою только половые клетки — гаметы с половинным набором хромосом, и еще никому не удавалось видеть слияния соматических клеток. Здесь же вдобавок еще образовался и гибрид. Гибридные клетки росли быстрее родительских клонов и вытесняли их из культуры.

Дальнейших открытий не пришлось долго ждать. Удалось скрестить клетки рака подкожной клетчатки мышей одной линии и рака молочной железы — другой линии. Процесс слияния клеток смогли даже заснять на микрофильм.

Оказалось, что охотнее всего гибридизация идет при пониженной температуре. Однако почему именно происходит слияние клеток, пока неизвестно. Возможно, удастся отыскать вещества, которые повысят частоту гибридизации в десятки и сотни раз.

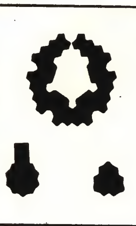
Но самое замечательное впереди. Организм ревниво оберегает свою индивидуальность. Поэтому получить межвидовой гибрид очень непросто: при отдаленном скрещивании половые клетки часто оказываются несовместимыми. Тот же барьер несовместимости есть и на уровне тканей: именно он стоит на пути решения проблемы пересадки органов.

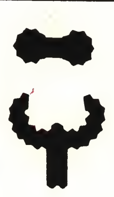
А у клеток, разводимых в культуре, этой несовместимости нет. По-видимому, антитела плесками клеток—тканями, а отдельные клетки на это не способны. Три года назад удалось получить гибриды клеток мыши и крысы. А недавно Х. Харрис и Уоткинс получили гибриды между опухолевыми клетками человека и красными кровяными тельцами курицы (эритроциты птиц, в отличие от наших, имеют ядра).

Конечно, это не гибрид между человеком и курицей. Эти гибриды могут существовать годами, давая одно поколение за другим, но вырастить целый организм из них невозможно. Впрочем, и простые, негибридные клетки, живущие в культуре, способны лишь воспроизводить себе подобные, «обезличенные» клетки и не могут превращаться ни в мышечные, ни в костные, ни в какие-нибудь другие клетки специализированные.

Можно ли вызвать у них способность к специализации, мы еще не знаем. Но у растений дело обстоит не так плохо. Многим ученым, в частности Р. Г. Бутенко и З. М. Яковлевой, удается выращивать целое растение из одной-единственной клетки (например, морковь из одной клетки корневища). А если такой прародительницей станет гибридная клетка? В принципе возможно получение помесей между сосной и кокосовой пальмой, между дубом и арбузом, осиной и огурцом.

Конечно, подобные успехи еще далеки от нас. Но эксперименты продолжаются и, несомненно, принесут поразительные результаты.




С. НАНУШЬЯН,
кандидат архитектуры

КЛАСС — СОЛНЦЕ










Школьника учит и воспитывает учитель. Истина, проще и яснее которой и найти трудно.

Школьника воспитывает архитектор. Вторая истина куда более неожиданна. И вообще, истина ли это?

Учитель каждодневно приходит в класс, ежедневно открывает ребенку мир знаний. Архитектор и в школу-то никогда не заглядывает. Между тем воспитывает и учит ежеминутно. Всюду, куда ни приходит школьник: в класс, кабинет, лабораторию, гимнастический зал, на пришкольный участок, — всюду архитектор, хотим мы того или не хотим, заботится о ребенке, формирует его восприятие мира. Все время в ход идут мощные средства воздействия — форма и линии здания и комнат, цвет и свет, мебель, картины, кусочки природы в окне и внешние «куски» пространства.

Словом, больше всего влияют на детей представители двух специальностей — учитель и архитектор. Прежде всего, разумеется, учитель, но тут же, рядом с ним, архитектор, который делает школу местом радости, гармонии.

А главное, деятельность учителя тем успешнее сегодня, чем успешнее была деятельность архитектора и строителя вчера, когда строили школу.

Изменяется педагогика. Прежде, и в большинстве случаев сейчас, урок протекает так: учитель объясняет, дети слушают, или наоборот — учитель слушает, дети держат отчет по домашним своим занятиям. Это обучение традиционным методом «усвоения», не очень активное, рассчитанное на среднего ученика. Обучение, которое, к сожалению, зачастую обедняет знания сильных, да заодно приводит к неуспехам слабых.

Сейчас много размышляют об активных методах обучения — посредством открытий, переживаний и действий. Не параграфы учебника, а живой поток мысли, не заучивание истин, а участие в открытии законов природы как бы заново, как бы вместе с учеными, выстрадавшими эти открытия. И вместе с учителем. Кроме того, это будет групповое или даже индивидуальное обучение. О новых принципах в педагогике писать не мне, я архитектор и могу сказать только о том, как я хочу помочь учителю.

Для меня все начинается с формы класса. Но подходить к чему-нибудь с точки зрения формы вовсе не значит подходить формально. Наоборот, класс, в котором школьник проводит чуть ли не половину своего дня — это крайне важно, это вовсе не формально.

Обычный, прямоугольный, вытянутый класс имеет много недостатков. У него не совсем уютный вид, оголенные стены дополняются застывшими в неподвижности рядами парт. Они, кстати, отнимают почти всю полезную площадь пола. У детей остается единственная возможность — сидеть за партами в течение пяти часов уроков и четыре часа «продленного дня», никаких других занятий и «мероприятий» в заставленном партами классе и не придумаешь. Между тем еще Песталоцци мечтал о классе, подобном «жилой комнате».

В прямоугольном классе не всегда налажено сквозное проветривание. Окна только с одной стороны, значит освещение недостаточное, неравномерное. Акустические особенности прямоугольника таковы, что слышимость и четкость речи недостаточны, а если мы начнем механизировать обучение, прибегая к звукозаписи и звуковоспроизводящей аппаратуре, то требования к акустике возрастут.

А когда мы складываем вместе прямоугольные классы и прямоугольные залы, то получаем и все здания прямоугольно-однообразными. Из этой обычной геометричности будто и выхода нет. Если только не делать классы и залы пятиугольными. Казалось бы, это мало что может дать. Нет, вот краткий перечень преимуществ.

В пятиугольном классе парты можно расставить веерно, и внимание учеников станет лучше концентрироваться на учителе, расстояние от самой дальней парты до доски сократится. Но и «веер» из парт вовсе не обязателен. Широкие, «распростертые» углы предоставляют возможность как бы разделить комнату на несколько изолированных групп столов с учащимися разных наклонностей, с разными уровнями подготовки. Тем самым обучение будет приближаться к групповым или даже индивидуальным занятиям.

В пятиугольном классе естественным образом появляется многостороннее освещение, и при любом расположении столов каждое место освещается вполне прилично, с должным световым комфортом.

Благодаря обтекаемой, близкой к кругу форме такого класса потоки свежего воздуха не замирают в углах помещения, а свободно циркулируют, проветривают.

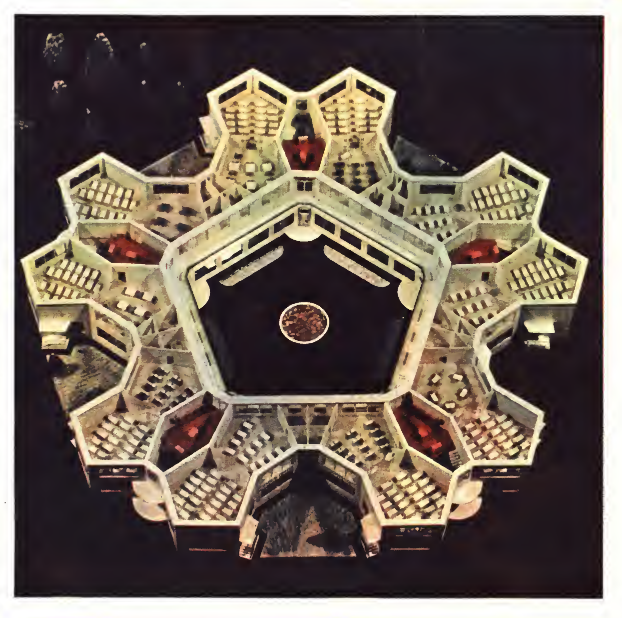
Даже при самой невыгодной ориентации класса — одной стороной на север, все равно не будет недостатка в солнечном облучении — за счет смежной стороны пятиугольника.

И наоборот — никакого перегрева от прямых солнечных лучей. Одну сторону всегда можно закрыть шторой, все равно с другой стороны света поступит достаточно.

Гармонично сочетаясь, присоединяясь друг к другу, пятиугольные помещения образуют любую архитектурную композицию — здания «змейкой», звездой, дугой, кругом, прямоугольником. Калейдоскоп внешнего облика. Наиболее удобная и гармоничная форма — пятилучевая звезда. В центре ее — залы: обеденный, гимнастический, актовый. В трехэтажных лучах — классы, лаборатории, кабинеты. А на улице между лучами — сады.

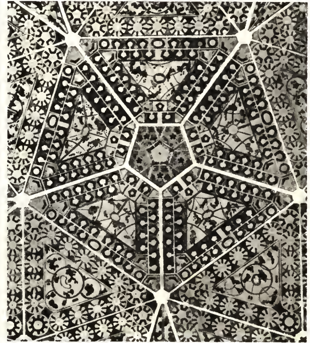
Пятиугольная форма «элементарной ячейки» здания стандартна и не противоречит, следовательно, индустриализации и массовости строительства.

Удобно и целесообразно строить пятиугольными не только школы, но и ясли, детские сады, просто жилые дома. Целые города — солнечные, открытые воздуху и зелени, живописные и гармоничные — могут быть построены по этому, в общем-то нехитрому, принципу.



Пятиугольная форма архитектурных «элементарных ячеек» здания, с одной стороны, стандартна и удобна для массового строительства, с другой стороны — она дает простор вдохновению архитектора. Наверху — макет «пятиугольного» детского сада, внизу слева — школа, открытая солнцу, а справа — часть плана города, спроектированного по пятиугольному принципу, — тоже солнечного, живописного, открытого для воздуха и зелени.







ШАМПИНЬОН ТОРОПИТ ПОМИДОРЫ

Шампиньоны — не только деликатес, приятное блюдо, но и превосходный стимулятор роста для некоторых овощей. Причем нет надобности делиться лакомым блюдом с овощами — ведь мы обычно едим лишь шляпки, а на удобрение годятся ножки, при сборе грибов обычно попадающие в отходы. Их высушивают на солнце, перемалывают в муку, вносят в почву под томаты из расчета 200—250 миллиграммов на растение. И помидоры созревают раньше на целых две недели! Сотрудники Пловдивского сельскохозяйственного института в Болгарии, предложившие шампиньонный стимулятор роста, считают, что применять его очень выгодно: с грибницы в тысячу квадратных метров можно получить до 1200 килограммов ножек, то есть 160 килограммов муки. Этого количества вполне достаточно, чтобы обработать восемнадцать гектаров помидоров. Увеличивается урожай плантации томатов, и выращивание самих шампиньонов обходится дешевле: ведь отходы — ножки — идут в дело.

С НЕБЕС НА ЗЕМЛЮ

Американские фермеры, живущие в местности с обильными дождями и глинистой почвой, бедствовали из-за того, что раскисшая влажная земля затрудняла работу тракторов или даже делала ее невозможной. Наконец они додумались применить для полевых работ... самолет. Купили отслуживший свой век самолет, сняли с него крылья, приделали дополнительно еще четыре колеса, обутых в шины, и выпустили в поле. Тяга, создаваемая воздушным винтом, оказалась достаточной, чтобы самолет двигался по влажной земле. Конечно, пахать такой «самолетотрактор» не в силах, но он отлично вносил жидкие удобрения и опрыскивал растения, имея на борту тонну ядохимикатов.

КАК СДЕЛАТЬ ХРУСТ

Засолка — исконно русский, традиционный и, как показали исследования, лучший способ консервирования огурцов: никаким другим способом — ни замораживанием, ни с помощью антисептиков, их надолго сохранить не удается. Однако засолить огурцы так, чтобы они были и вкусными, и твердыми, удается не всегда. Исследования, проведенные во Всесоюзном сельскохозяйственном институте заочного образования, доказали, что все дело — в воде. Если она дистиллированная, посол получится лишь удовлетворительным, если чересчур жесткая, овощи будут иметь металлический привкус, но если взять воду, содержащую на литр 0,25—0,30 грамма окиси кальция, — огурцы придутся по вкусу даже самому придирчивому гурману. Окись кальция, соединяясь с пектином огурцов, образует так называемый пектат кальция — нерастворимое вещество, которое укрепляет, делает твердыми кожицу и мякоть огурцов, придает им аппетитный хруст.

ТРЕБУЮТСЯ ОСЫ

Бороться со слепнями с помощью... ос предлагают сотрудники Института зоологии и паразитологии Академии наук Туркменской ССР. Сколько ни придумывали способов избавиться от крылатой нечисти, полностью изгнать слепней с пастбища — безнадежная затея. И все-таки есть на них управа. Туда, где много ос-бембексов, слепни предпочитают не залетать. Эта безвредная оса питается цветочным нектаром, но своих прожорливых личинок кормит мухами и слепнями. А как поселить полезных ос там, где нужно? Бембексы устраивают гнезда в земляных норках, которые не трудно обнаружить. Поэтому самое простое — собрать осенью осиные коконы и перенести поближе к пастбищам.

ПРИВИВКИ ДО РОЖДЕНИЯ

Цыплята еще до рождения должны проходить курс профилактических прививок, — решил один американский изобретатель. Он предложил перед закладкой в инкубатор яиц впрыскивать в них растворы витаминов, антибиотиков и других лекарств. Скорлупа при этом не повреждается. Пневматическая присоска держит яйцо и погружает его в целебный раствор. Разрежение воздуха под присоской заставляет часть раствора всасываться в яйцо, проникнуть сквозь скорлупу и пленку к эмбриону. Цыплята вылупливаются уже подготовленными к обороне от вредных микробов.

ДОЛГОВЯЗЫЙ ГИБРИД

В Венгрии в научно-исследовательском институте сельского хозяйства состоялась необыкновенная свадьба: под наблюдением ученого Аркада Кисса сочетались браком старинные злаки — пшеница и рожь. Вскоре на свет появилось и потомство. Кисс нарек его «тритикале». Новый гибрид неприхотлив, словно рожь, но дает урожай вдвое-втрое выше, чем она: до 50 центнеров с гектара. Зерна тритикале содержат 18 процентов белка, и хлеб из них получается вкуснее, чем из пшеницы. Словом, считают, что тритикале — достойный конкурент своим родителям, если бы... не рост — уж очень он высокий, и потому убирать его машинами нелегко. Но специалисты не теряют надежды «укоротить» гибрид до нормы, а в высокорослом виде его, наверное, будет особенно выгодно выращивать на корм скоту.

УДОЙ И НЕРВЫ

Сколько молока дает корова, зависит и от того, какие у нее нервы — это наглядно доказывают исследования Э. Кокориной и других отечественных специалистов. Как показали проведенные ими опыты, от коров с сильным, уравновешенным типом нервной системы надаивают молока на 25—27 процентов больше, чем от животных с нервной системой слабого типа. А так как выявить «слабонервных» коров удается уже в довольно раннем возрасте, можно заранее с уверенностью судить, чего ждать от иной буренки и стоит ли ее вообще держать в стаде.

АЙВОЯБЛОКО

Айва вкусна и ароматна. Но едят ее почти исключительно в переработанном виде. В сыром она слишком жестка. Чтобы избавить айву от этого недостатка, известный болгарский плодовод из Кюстендильского института плодоводства Василь Панов скрещивает ее с яблоней. Удалось получить два стойких гибрида. В их плодах совмещены достоинства обоих родителей: своеобразный вкус и аромат айвы с приятной мягкостью яблока. Вес плодов — до 500 граммов.

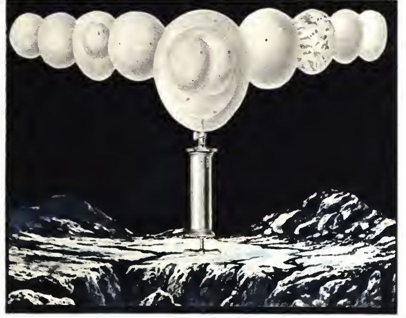


Рис. В. БАХЧАНЯНА



ЛАСТОЧКИН ХВОСТ ДЕРЖИТ СТЕНЫ

Ночью в ажурных переплетениях перекрытий и балок новых зданий вспыхивают искры: сварщики соединяют между собой детали домов. Красивое это зрелище, однако, не вызывает восторга строителей. Ведь оно означает, что в индустриальный процесс строительства вклинился ручной — малопроизводительный — труд. Не говоря уже о том, что сварка заставляет вводить в конструкции балок и перекрытий различные «ненужные», с точки зрения чистой архитектуры, элементы и детали. По мере роста зданий в высоту к сварным соединениям предъявляют все более и более высокие требования. Настолько высокие, что архитекторы решили совершенно отказаться от сварки. В ЦНИИ экспериментального проектирования жилища разработан под руководством архитектора Б. Смирнова новый способ соединения стен и перекрытий: замок «ласточкин хвост». Конечно, сам принцип сочленения деталей таким замком известен давно, но вот применить его в архитектуре сборных домов... На испытаниях замок выдержал вчетверо большую нагрузку на разрыв и в двадцать раз большее усилие сдвига по сравнению с «классическим» сварным стыком. Разрывные машины ломали не стык, а панель или балку. Новое соединение экономит на каждой тысяче квадратных метров жилья 1200 килограммов стали и 45 килограммов цинка (350—450 рублей!), ликвидируется ручной труд сварщика, а сборка дома становится по-настоящему индустриальной. Экспериментальные здания по новому методу уже построены.

ИНФРАКРАСНОЕ СОЛНЦЕ — БЕТОНУ

Чтобы бетонные панели и блоки быстрее приобрели расчетную прочность, их нагревают паром. Греют долго: 16—18 часов подряд. Инженер Я. Фельдман предложил прогревать железобетон не паром, а инфракрасными лучами. И сразу же время прогрева сократилось до пяти часов, а время предварительной выдержки уменьшилось с 24 часов до двух! Прочность «инфракрасного» бетона оказалась выше «парового», а сами бетонные блоки стали еще и дешевле: по новой технологии бетону нужно втрое меньше тепла.



МИКРОМИР ЖИЗНИ

Так красиво и необычно выглядит под электронным микроскопом клетка, взятая из корешка одуванчика.

Фото В. Полякова



ТЯЖЕЛА ТЫ, ДОЛЖНОСТЬ ПРОГРАММИСТА...

На фасаде здания изображена цепочка единиц и нулей. Это — Вычислительный центр Сибирского отделения Академии наук СССР. Мне объяснили, что нули и единицы — не только символ, но и какая-то фраза, однако перевести ее отказались: «Изучи наш язык — сама прочитаешь».

Меня направили в знаменитый Академгородок для обработки 25 тысяч анкет, полученных редакцией «Известий» от читателей газеты. Каждый день ротационные машины выдают почти 9 миллионов экземпляров «Известий». С огромным количеством людей ежедневно встречается газета. И не просто встречается, а сообщает новости, помогает понять проблемы современности, определяет интересы, формирует вкусы, создает настроение. Перед редакцией встают вопросы: успешно ли справляется газета с этими многообразными обязанностями; кто он, читатель, — учится или работает, любит рыбалку или предпочитает оперу, живет на Чукотке или в Вологде; что он хочет пожелать газете, что нравится и не нравится ему на ее страницах...

Множество читательских ответов не в состоянии осознать и даже подсчитать ни один человек. На это способна только электронно-вычислительная машина.

Хотя она и способная ученица, но читать

слова пока не умеет. Потому-то ответы читателей в Вычислительном центре лишают словесной формы «да — нет, люблю — не люблю», а вместо нее придают им цифровое обозначение — коды. Цифровые коды — начало перевода на язык машины. На первый взгляд кодировка — скучнейшее занятие. Берешь анкету и против каждого ее пункта пишешь несколько цифр: иногда две-три, нередко — десять. Но это лишь последний штрих обработки информации социологами.

А если заглянуть в их обитель несколькими месяцами раньше, можно было бы услышать целую дискуссию на животрепещущую тему — классификация. Без нее не может быть обработана даже самая простейшая анкета, потому что бесконечное разнообразие читательских ответов потребовало бы такого же бесконечного разнообразия кодов. Из-за этого вся стихийная лавина информации должна предстать в виде стройной системы, где близкие по содержанию ответы объединяются в группы. Каждая из таких групп имеет свое условное цифровое обозначение — код. К примеру, фильм «Война и мир», понравившийся большинству наших читателей, приобрел в анкете необычный вид — 000001, а поэт Константин Ваншенкин, включенный, согласно классификации, в группу союзных поэтов, закодирован — 10000. И вся длинная вереница цифр на краях 25 тысяч анкет, ничего не говорящая взгляду непосвященного человека, это — раздумья и желания 25 тысяч наших читателей.

Чтобы научиться переводить на язык машины, мне дано три недели. Перспектива не из блестящих: некстати вспоминается аттестат зрелости с весьма сомнительной четверкой по математике, которую вполне можно считать тройкой...

С таким настроением я иду первый раз по бесконечным коридорам Вычислительного центра. Где-то в глубоких подвалах ревут трубы установок, направляющих холодные струи воздуха к пылкому электронному мозгу. А за дверями лабораторий — я знаю это — решаются сложнейшие проблемы прикладной и вычислительной математики, программирования и вычислительной техники.

Вот комната, где «запрограммировано» мое рабочее место. Я вхожу в нее не без трепета: тысячи листков бумаги, испещренные значками и символами, непонятными для непосвященных, да и само название отдела чего стоит: «Конечно-разностные методы решения задач механики сплошной среды»!

У моего шефа Анатолия Коновалова несомненный дар педагога. После его импровизированной лекции я начинаю кое-что понимать. Оказывается, задачи механики сплошной среды решаются огромной системой дифференциальных уравнений. Этим и занимается отдел во главе с членом-корреспондентом АН СССР Н. Н. Яненко. Получив задачу, Анатолий составляет расчетные формулы, то есть разделяет сложные вычисления на ряд более простых математических операций. Указание о порядке решения называется алгоритмом.

Когда алгоритм выбран, начинается трудоемкий процесс, участницей которого мне предстоит стать: программирование.

«Программирование — пустяк!»

«Вы не представляете себе всю сложность программирования!»

«Нет ничего скучнее этого занятия...»

«Сверхинтересное дело!»

Во всех этих высказываниях есть доля истины. Судите сами.

Как при переходе улицы мы действуем по определенной программе, никогда не задумываясь над ней, — посмотреть налево, пройти половину улицы, посмотреть направо, — так и машина должна иметь детально расписанную программу решения задачи. Бесспорно, электронный мозг — одно из чудес XX века. С феноменальной быстротой производит он сложнейшие вычисления, становится переводчиком и бухгалтером, играет в шахматы, сочиняет стихи и даже пишет музыку. И все же не следует забывать, что это всего лишь чудесное орудие в руках человека. Программа может быть сложной или простой, но без нее машина мертва. Если мы поставим перед машиной нелепую задачу, но правильно составим программу для ее решения, машина будет добросовестно трудиться, выполняя ненужную и бессмысленную работу.

А теперь о самой программе. Она состоит из команд, по которым машине предстоит проделать все необходимые операции. Положим, нас интересует количество читателей, считающих роман Вадима Кожевникова «Щит и меч» одним из лучших литературных произведений года. В специальном программном бланке я последовательно записываю команды, по которым из всей колоды перфокарт машина выберет только те, которые будут содержать код, присвоенный этой книге. А затем ей надо просуммировать количество отобранных перфокарт, потом сообщить мне точные сведения о литературных вкусах наших читателей.

Как я добиваюсь этого от машины? Не так уж это все и трудно. Во-первых, выбираю свободную ячейку в памяти и засылаю туда код «Щита и меча» — какое-то определенное число. Это — простейшая операция, она занимает в моем программном бланке всего одну строчку. (Условная цифра, «код операции», означающая, что машине приказано «занести X в ячейку У». Другая цифра — номер ячейки. Третья цифра — сам код книги Кожевникова). Затем я — и это чуть посложнее — заставляю машину просмотреть все перфокарты, на которых закодированы анкеты, отсылая каждый раз информацию в «ячейку сравнения» — там, где уже ранее записан интересующий нас код остросюжетного романа.

Я должна предусмотреть, чтобы во всех случаях, когда коды совпадут, сигнал об этом поступил в еще одну ячейку — «суммирующую». Сделать это тоже нехитро. Я заставляю машину вычитать код «ячейки сравнения» изо всех кодов перфокарт. Если получится нуль, значит — совпало, читатель сказал «да».

И так далее. Как видите, все просто, надо только ничего не забыть.

Но, разумеется, простота здесь сама собой разумеющаяся — ведь задачка-то легче легкого, и это никакая не программа, а так просто — упражнение для первоклашки.

Составление «настоящей» программы — каждый раз эксперимент, удачный или неудачный. А это зависит не только от сложности программы, но во многом от характера, привычек и даже настроения программиста. Конечно, есть определенные приемы программирования, но нет единого правила, по которому можно было бы перевести на язык машины любую задачу. Если двум программистам предложить одну и ту же задачу, не исключено, что один из них сделает программу на двести ячеек, а другой — на тысячу. Приемы программирования — это палитра, заставить играть которую может лишь настоящий художник. Недаром появился новый термин: «искусство программирования».

Рядом со мной заканчивает один из блоков программы Вадим Громов. Труд его напоминает работу художника-пуантилиста: напишет несколько знаков, окинет взглядом весь бланк, задумается. Поможет ли это сделать программу оптимальной, сэкономить машинное время? В этом основная трудность программирования. Но не единственная.

Программисту свойственно ошибаться. Безупречно составить программу с первого раза — практически невозможно. Чтобы найти ошибку в готовой программе, ее проверяют на машине, отлаживают, это своеобразный ОТК. Тут бывают счастливчики, у которых «пошло», и неудачники, у которых «не пошло». Машина не прощает человеку ни одной ошибки. То она выдает правдоподобные, но неверные результаты, то реагирует очень нервно: начинает делить на нуль, извлекать корень из отрицательного числа и в конце концов останавливается. Программисту ничего не остается кроме того, чтобы быть предельно внимательным. Ведь каждая ошибка стоит машинного времени, а время — деньги, особенно машинное.

На столе Вадима Громова лежит тетрадь со смешным старичком на обложке, напоминающим пенгреновского профессора Филютека. Но забавная картинка отнюдь не соответствует содержанию тетради: это рабочий дневник программиста. Хотя Вадим уверяет, что в его деле нет особых трудностей, на первой же странице дневника — остановка во втором блоке. Почему же Вадим не нашел общего языка с машиной? Ошибка обнаружилась в тот же день: забыл закрыть скобки в уравнении. Но это лопбеды, обычная «синтаксическая описка». Следующую запись с торжествующими восклицательными знаками отделяют от этой неудачи всего два дня, но, по-видимому, они были не из легких, ведь за это время сделан целый блок — целый большой кусок программы! Впрочем, блок блоку рознь, и в третьем блоке — опять остановка: те же самые ошибки плюс сбой машины. И так изо дня в день — поиски, неудачи, удачи...

На вопрос, какие качества необходимы программисту, все отвечают по-разному. Одни уверяют, что это — память, другие — внимание. И все-таки самое главное, наверное, чтобы группа, работающая над программой, была сыгранной «футбольной командой». Мне рассказали, что был случай, когда лаборатория закончила огромную программу в 5500 команд. Сложность ее состояла в том, чтобы объединить множество блоков, над которыми работали разные люди. Здесь и вскрылась масса ошибок: в постановке задач недостаточно строго фиксировались текущие события, кто-то вносил изменения в свой блок и забывал сообщить об этом другому. Но этот печальный случай уже в прошлом.

Специалисты в шутку говорят, что ЭВМ остро чувствует веяние времени и скоро перейдет на самообслуживание. Во всяком случае, первый шаг к этому уже сделан: недавно она за 20 минут рассчитала зарплату всего штата вычислительного центра.

Володя Колмогоров (оказывается, мы будем работать по его программе) — воинствующий оптимист. Не теряя времени, приступает он к нашему обучению. Внушительный список литературы приводит меня в уныние. И хотя я уверяю, что даже таблицу умножения помню очень приблизительно, Володя кладет передо мной лист бумаги в прямоугольную сетку — информационный бланк. Каждая его клеточка, заполненная цифрами, — это та самая информация, которую предстоит переработать электронному мозгу. Я смотрю, как под володиной рукой бесчисленные клеточки бланка начинают пестреть цифрами. «Сколько будет 76 плюс 2?» — внезапно спрашивает Володя. — Ну, это уж слишком! А Володя неожиданно записывает — 116. Оказывается, программисты пользуются непривычной для нас восьмеричной системой исчисления, где любое число может быть записано только цифрами от 0 до 7.

И вдруг Володя приказывает: начать перфорацию!

В перфораторской гудят моторы, щелкают реле...

На первый взгляд, перфокарта — обычный картонный прямоугольник с напечатанной на нем цифровой сеткой. Но как только на перфокарте пробиваются отверстия в разных точках, она начинает «говорить»: каждое ее отверстие становится метрами жилой площади или количеством выписываемых журналов, степенью образования или фамилиями любимых поэтов — словом, сигналом, несущим информацию.

Пробивка перфокарт напоминает работу машинистки. Нажимаешь нужные клавиши, и на карте мгновенно появляются маленькие прямоугольные отверстия. Правильность пробивки можно проверить на специальном контролирующем устройстве. Ведь всего одно неправильно пробитое отверстие может превратить 15-летнего юношу в старейшего подписчика «Известий». В инструкции, прилагаемой к этому таинственному устройству, предлагается прежде всего переставить тумблер в нужное положение. Но если бы знать, что такое тумблер! Очутившийся рядом оператор (наверняка лет на пять моложе меня) одним движением приводит в действие контролер — это грохочущее устройство. Кто мог подумать, что тумблер окажется обычным переключателем! Приемник автоконтролера заглатывает пачку перфокарт, а на бумажной ленте отпечатываются цифры в соответствии с пробитыми на перфокарте отверстиями. Достаточно сравнить ленту с информационными бланками, чтобы выявить все ошибки перфорации. А теперь информация полно-

стью готова к обработке на электронно-вычислительной машине.

И наступает торжественный день (вернее, ночь) моего «выхода на машину».

Открываю дверь с надписью «Машинный зал». Прямо передо мной электронный гигант — М-20; вспыхивают и гаснут лампочки, раздаются звуковые сигналы, вращаются катушки, похожие на магнитофонные бобины, поблескивают еще какие-то устройства, напоминающие части телевизора или радиоприемника. И все это сплетение механизмов живет самостоятельной и непонятной мне жизнью. У пульта управления (единственное, что мне удалось безошибочно угадать) возятся с озабоченным видом двое парней.

Ребята проводят меня по залу. Снова и снова слушаю объяснения заботливых менторов. Вот под серым металлическим кожухом — читающее устройство машины. Сюда перфокарты передают свою информацию. Машина читает команды, запоминает и выполняет их. Мне не без торжественности показывают блок, опутанный густой паутиной цветных проводков: сердце машины — магнитное оперативное запоминающее устройство. 4096 ячеек памяти! Почти астрономическое число! Но программистам и этого подчас не хватает, и тогда приходит на помощь внешнее устройство памяти. Ведь и мы, когда не можем что-то запомнить, прибегаем к записной книжке. Такая «записная книжка» есть и у машины, только здесь это магнитные ленты и барабаны. В длинных стеклянных шкафах вдоль стены хранится при определенных температурных условиях магнитная лента с записанной на нее информацией. Мне объяснили, что она особенно удобна для записи программы при прерывании счета; лента позволяет легко возобновить счет с того места вычисления, на котором он был прерван.

Как только информация воспринята запоминающим устройством, в работу вступает устройство управления. Оно и заставляет машину выполнять различные операции, например сложение нескольких чисел. И в результате из таинственного выходного отверстия выползает бумажная змейка ленты, испещренная цифрами...

Всю задачу машина решает самостоятельно — и с огромной скоростью. («Пока мы тут болтаем, — говорит Коля, — она тысячи операций делает»). Вы спросите, зачем тогда в машинном зале программисты? А они «слушают свои задачи»: как мать не глядя узнает по плачу своего ребенка, программист узнает свою задачу по звуку машины.

...Мы сидим в комнате для механиков, пьем кофе из самовара, подаренного месткомом, и разговариваем. Вдруг кто-то вбегает с криком: «Перфорация!» Все вскочили и бросились в машинный зал. Перфорация, то есть вывод результатов на перфокарты — ответственный момент в машинном счете. Сегодня эти результаты — данные о погоде на территории Сибири. Дважды в сутки их обрабатывают на ЭВМ и передают результаты прогноза гидрометеорологам.

Я выхожу из ВЦ, и тишина ночного города внезапно оглушает меня. А окна машинного зала светятся до самого утра...

Когда командировка кончается, ребята предлагают мне самой запрограммировать свой авансовый отчет для бухгалтерии.

Стоимость билетов в Новосибирск и обратно я обозначаю через «а», количество дней командировки выражается в «n», а время в пути — через «m», суточные — «b», оплата одного дня в гостинице — «с».

Таким образом, все мое материальное благополучие воплощается в совсем простом уравнении:

$$M = 2a + (n-1)b + (n-m)c$$

Величин немного, и они быстро размещаются в ячейках машины. Передаю управление первой команде, но машина меня не понимает. Оказывается, забыла перевести числа из десятичной системы в двоичную. После этого перевода машина все же выдала результаты, согласно которым я не рассчитаюсь с бухгалтерией до дня выхода на пенсию. Когда я приехала в Москву, на моем столе лежала телеграмма: «Обнаружили ошибку в третьем цикле».

Да, тяжела ты, должность программиста!



Плагиат через 2000 лет

Приятно любоваться морским прибоем, стоя у парапета набережной. Но представим себе, что набережная выстроена в открытом море. Тут уж, чтобы не окатило водой с головы до ног, набережную надо будет вознести над морем на высоту двадцатиэтажного дома — не меньше, чем на 60 метров. Именно такой высоты достигает всплеск средней двадцатиметровой океанской волны при ударе ее о вертикальную стенку. Кстати, морские волны никуда не движутся. Под влиянием ветра поверхность моря начинает колебаться, а перемещение волн только кажущееся. Это знал еще Леонардо да Винчи. Частицы воды не имеют поступательного движения — они движутся по круговым орбитам, радиус которых убывает с глубиной.

Почему же волны, если они не перемещаются, с такой яростью обрушиваются на берег, выбрасывая песок, гальку, водоросли? На мелководье волны уже не те. Это разрушенные волны, в которых частицы воды действительно имеют движение «вперед — назад».

...Издавна люди борются с морским прибоем. Укрепляют берега и строят порты — убежища для судов, ворота в море.

Сравним схемы двух портов. На той и другой схеме два сходящихся искусственных полуострова — два мола. Они защищают водное пространство порта — акваторию — от морских волн. Промежуток между молами — вход в порт. Со стороны моря он прикрыт искусственным островом — волноломом.

Никакой принципиальной разницы между портами нет, а между тем их разделяют по меньшей мере два тысячелетия. Порт Центум-целли построен еще древними римлянами, другой — современный английский порт Портленд. Но можно подумать, что английские инженеры совершили плагиат, воспользовавшись чертежами римлян.

«Ворота в море» строили и до Рима. Самые древние, о которых мы знаем, — порт у города Месара, на южном берегу острова Крит. Исторические сведения о нем относятся к 3400 году до нашей эры. Что могли противопоставить морской стихии древние портостроители? Не так уж мало. Почти то же, что и мы. Ведь многие современные оградительные сооружения портов (молы и волноломы) не только по очертаниям, но и по конструкции напоминают сооружения древних: те же стенки, сложенные из крупных блоков. Только раньше эти блоки были каменные, теперь их делают из бетона.

Одним словом, в древности строить умели. Но все же современные инженеры придумали нечто совсем особенное.

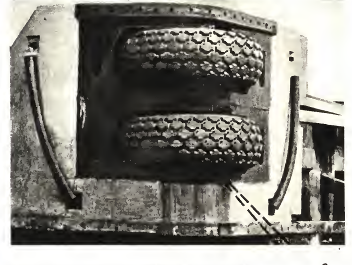
Против волн — пустое место

Итак, волна, накатывающаяся на мол, волнолом, набережную, маяк, — это зло, с которым нужно бороться. Прежде на зло отвечали грубой силой — старались преградить путь волне мощной стеной из каменных блоков. Блоки тщательно подгонялись друг к другу и скреплялись особым пуццолановым раствором, который делали из измельченного вулканического туфа, способного твердеть под водой. И волны, разбиваясь о гладкую непроницаемую стену, в бессильной злобе откатывались назад.

А современные строители предпочитают «непротивление злу насилием». Борются с волнами, так сказать, пустотой, пустыми местами. Например, ставят ряд железобетонных ящиков. Стенки их, обращенные к морю, делают с отверстиями. Набегающая волна уходит внутрь и... «ау!» — волна проглочена ящиком. Она оказалась в ловушке: проходя через отверстия, потеряла свою силу, и ей ничего не остается, как до подхода следующего гребня многочисленными и бессильными струями выливаться обратно.

Еще удивительнее получаются сооружения из железобетонных колючек — тетраподов. По форме они напоминают гигантские уве-







личенные колючки, что партизаны высыпали на шоссе против шин вражеских машин. Каждая «колючка» — четыре усеченных конуса, соединенных своими основаниями. А потом эти массивные шипы беспорядочной грудой сваливают на дно морское. Стоило ли так стараться с каждым тетраподом? Оказывается, стоило. Груда этих массивов обладает важной особенностью: здесь очень много пустот. Как раз именно этого и добивались строители: ревущий грозный водяной вал набегает на сооружение и впитывается им, как чернила промокательной бумагой.

Против волн и огня — пузырьки

Можно ли защититься от волн, вообще не воздвигая никаких сооружений? Если бы мы спросили об этом у какого-нибудь специалиста из древнего Рима, он, наверное, ответил бы характерным жестом: постучал бы себя по лбу, а потом по какой-нибудь пустой амфоре... Но то, что показалось бы безумным в древнем Риме, вполне реально в наши дни.

На границе акватории на морское дно укладывают трубу, усеянную дырами, в нее накачивают компрессором воздух или насосом — воду. Если воздух, то получается пневматический волнолом, если вода — гидравлический. Пузырьки или струйки воды, вырываясь из отверстий, отлично гасят морские волны. Особенно удобно использовать такие волноломы при строительстве портовых сооружений в качестве временного барьера, ограждающего «строительную площадку» от неутомимых волн.

Но воздушные пузыри и струйки «бестелесного» волнолома способны защищать порт не только от волн, но и от огня. Дело в том, что около половины добываемой в мире нефти перевозится по морю. Все большие армады танкеров пополняют мировой флот. И каждый танкер, стоящий у нефтепричала, всегда таит в себе потенциальную опасность. Малейшая искра — и вспыхивает пожар. Из танкера выливается горящая нефть. Она растекается по всей акватории порта. Загораются другие суда, портовые сооружения... Главное при борьбе с такими пожарами — не дать огню распространиться. Поэтому портовые бассейны, где стоят нефтеналивные суда, стремятся всегда отделить от остальной части акватории. Делалось это раньше с помощью плавучих заграждений, которые длинными колбасами плавали на воде, препятствуя растеканию горящей нефти. Но у плавучих колбас есть один крупный недостаток — они преграждают путь не только нефти, но и пожарным катерам. Это уж весьма неприятно! И вот тогда вспомнили про те же пневматические волноломы. Воздушные пузырьки не только хорошо гасят волны. Над уложенной по дну трубой с дырами образуется небольшой водяной гребень, от которого вода растекается в обе стороны, надежно задерживает нефть. В то же время он не мешает подходу пожарных катеров.

Тюфяки на берегу

Представьте себе, что вы присутствуете при показе моделей одежды... для морских берегов. Вам обязательно покажут «модели» из бетонных и железобетонных плит, из связок хвороста — фашин и камня, из самых различных традиционных строительных материалов, используемых для защиты берегов от размыва волнами. Но «гвоздем» сезона окажется береговая одежда из синтетических тканей. В гидротехническом строительстве синтетика так же модна, как и в нашей с вами одежде. Неужели целесообразно привозить откуда-то с завода синтетическую ткань, когда можно использовать то, что под рукой — ивовые прутья и естественный камень? Но специалисты подсчитали, что береговая одежда из пластика, например из терилена, будет гораздо экономичнее благодаря своей долговечности, чем разные хворостяные фашины и каменные насыпи. Модная береговая одежда делается из тюфяков, почти обыкновенных матрацев, только пустых внутри. Такой тюфяк в свернутом виде привозят к месту укладки и расстилают на береговом откосе. Затем в отверстие тюфяка вставляют шланг, по которому под давлением накачивают смесь воды и песка. Вода вытекает через поры материала, и вот уже матрац набит песком. Тюфяки очень хорошо облегают все неровности берега, их можно укладывать без всяких подготовительных работ. Набережная из тюфяков — оригинально и «модно».

Паруса зачерпывают землю

Миновал век паруса. На морских просторах прогуливаются под парусами только яхты, так и называемые — прогулочные, да еще совсем уникальные учебные парусники. Впрочем, век автоматизации грозит и здесь переворотом. Проектируют и даже строят «кнопочные» парусники, где вместо всевозможных команд, вроде «Свистать всех наверх! Марсовые по вантам!», следует просто нажимать кнопки на пульте управления и полотнища парусов поползут вверх или вниз, влекомые электродвигателями, а не руками лихих матросов. Выгоды налицо: энергия ветра — абсолютно бесплатно. И полная автоматизация — команды парусам может подавать кибернетическое устройство, связанное с метеорологическими приборами, чутко реагирующими на любое дуновение ветра. Впрочем, нас интересует парус не на корабле, а в гавани. Когда корабль подходит к причалу, его и здесь может встретить парус, но полный не свежим ветром, а набитый... землей. Зачем?

На первый взгляд, слова «причальная стенка» и «парус» никак не вяжутся друг с другом. Причальная стенка — солидное сооружение, которое держит на себе железнодорожные вагоны, портальные краны, грузы...

Но представим себе, что дно гавани — палуба судна. Тогда забитые вдоль берега сваи мы уподобим мачтам. Верхушки свай соединяет горизонтальный железобетонный брус, который напоминает рею. К этой рее и крепится «парус» — верх полотнища из синтетического материала. Нижняя часть паруса тянется по дну длинным шлейфом. Получается огромный пластиковый кошель, мешок или парус, который и набивают тоннами и тоннами земли. Тяжесть вагонов, кранов, машин и грузов «парус» распределяет по двум направлениям — вертикально на брус — «рею» и горизонтально — на собственный шлейф. «Парус» держит грунт и всю громаду портового хозяйства как бы в огромной пластиковой чаше. Такая «матерчатая» набережная во многом лучше железобетонных стен или стальных свай: она не ржавеет, через нее не просачивается песок, она дешевле и проще для строительства.

Причалы с колесами

Когда люди изобрели колесо, это был переворот в технике. О значении колес для развития транспорта и говорить не приходится. Автомобили, поезда, самолеты — везде нужны эти круглые универсалы. Вот только судам они как будто ни к чему, на воде можно обойтись и без них. Такая «бесколесность» наверняка заставляла моряков чувствовать себя несколько обойденными техническим прогрессом. Чтобы восполнить этот пробел, работники морского транспорта решили снабдить колесами если не суда, то хотя бы причалы. И вот почему. Когда корабль подходит к пристани, скорость его движения как будто небольшая — десятые доли метра в секунду. Но сила, с которой он наваливается на причал, достигает внушительной величины — сотни тонн.

Между причалом и судном обязательно должна находиться «подушка» — отбойное устройство, которое предохраняет и борт, и причальную стенку от всяких повреждений.

Для «подушки» хороши разные материалы — бревна, пружины, а также гидравлические цилиндры, качающиеся противовесы и тому подобное. Но в последнее время вдруг оказалось — лучше всего колеса, точнее старые автопокрышки, набитые обрезками резины и насаженные по нескольку штук на ось. Они оказались идеальными амортизаторами. А причалы стали похожи на множество перевернутых набок, колесами в сторону судна, автомобилей.









Канал в океане

Что такое канал? В «Словаре русского языка» читаем: «Канал — искусственное русло, наполненное водой». Легко представить, как постепенно заполняется водой прорытое где-нибудь в пустыне русло. А если канал прорыть... в открытом море? Да, каналы теперь необходимы не только в безводных районах, но и там, где воды как будто хватает — в океане. Для современных тысячетонных судов с большой осадкой уже недостаточно естественных глубин морей и океанов. Для того, чтобы судно могло подойти к порту, приходится прорывать с помощью плавучих землесосов подходные каналы длиной в десятки километров. Например, к порту Роттердам будет прорыт канал длиной 12 километров, по которому смогут проходить танкеры грузоподъемностью в четверть миллиона тонн. Но вот танкер грузоподъемностью в полмиллиона тонн (такие сейчас проектируются) к Роттердаму уже не сможет подойти — это не позволяют глубины пролива Ла-Манш. Остается только одно — углублять пролив! Словом, каналы в океане скоро станут столь же обычны, как где-нибудь на засушливых землях.

Маяк на буксире

В открытом море, переваливаясь с волны на волну, пыхтит небольшой буксир. Он тащит за собой странный предмет — пустотелый железобетонный цилиндр с дном. Такое впечатление, будто на буксирном тросе — огромный стакан. Буксир останавливается. В дне «стакана» открывают клапан, цилиндр заполняется водой и медленно опускается на заранее подготовленное основание — подушку из камня. Из воды торчит только верхняя кромка «стакана». Подъемные краны вытаскивают из цилиндра, выдвигают наподобие старинной подзорной трубы телескопическую башню, закрепляют ее, — и перед нами готовый маяк, предупреждающий, что здесь начинается банка — возвышение морского дна. Раздвижной маяк — последняя новинка морского строительства.

Кстати, маяк работает полностью автоматически: фотоэлементы включают и выключают источник света, а при тумане — сирену. Единственный недостаток автоматических маяков — они, может быть, приносят вред науке. Ведь они делают ненужным профессию смотрителя маяка. Между тем одиночество на маяке больше всего способствует плодотворному научному мышлению, говорил Альберт Эйнштейн. Именно поэтому великий физик советовал некоторым ученым стать смотрителями маяков. Теперь Эйнштейн такого совета уже дать бы не смог. Автоматика!

Тихоходы — это не плохо

Если вы увидите, что в порту строится большой механизированный склад из железобетона, стекла и алюминия, то не думайте, что это — показатель предстоящего улучшения деятельности порта. Скорее наоборот: если на ваших глазах будут сносить такой склад, то можете считать, что организация работы порта достигла совершенства. Дело в том, что портовые склады, где хранят и сортируют грузы, упаковывают их, взвешивают, сушат, сильно задерживают доставку груза от производителя к потребителю.

Если мы захотим побыстрее доставить свои товары какому-нибудь заморскому покупателю и для этого решим построить более быстроходное судно, то окажется, что для увеличения его скорости в два раза мощность двигателей придется увеличить в 8 раз, а расход топлива на каждую милю плавания возрастает в 4 раза. Ну, а время доставки груза сократится до смешного мизерно — лишь на несколько процентов. То есть скажем, вместо двадцати суток на доставку груза потребуется девятнадцать с половиной. Увы, суда простаивают слишком долго под разгрузкой и погрузкой. Например, суда, совершающие постоянные рейсы на линиях Нью-Йорк — Пуэрто-Рико, находятся в море только сорок процентов общего времени рейса. Чем больше портов посещает транспортное судно, тем меньшая часть времени у него уходит «на дорогу». Строить очень быстроходные суда становится невыгодным делом. Вот уж поистине — тише едешь, дальше будешь. Еще лучше — ускорить погрузку-выгрузку. Но как?

Обойдемся без крана!

Вспомните какую-нибудь старинную картину, на которой изображена погрузка корабля. По шатким сходням бредут вереницей грузчики, согнувшись под тяжестью мешков или ящиков. Теперь такое, конечно, не увидишь. Над палубой судна нависает стрела портального крана с подвешенной на крюке металлической рамой. Рама ощетинилась иглами. Тридцать шесть пачек игл опускаются в трюм, и тридцать шесть подцепленных мешков с сахаром переносятся на причал. Портальный кран стал символом, эмблемой морского порта.

Но неожиданно стало выясняться, что вереница грузчиков — это не так уж плохо. Речь, конечно, идет не о преимуществах ручного труда перед механизированным. Речь идет о принципе погрузки-разгрузки. Если вместо грузчиков использовать автопогрузчики, то они, въезжая в трюм через специальные ворота в борту или корме судна — лацпорты, загрузят и разгрузят судно гораздо быстрее, чем портальный кран. Сходни в этих случаях заменяет аппарель — опускающаяся площадка, которая одновременно играет роль грузовых ворот.

Получается уже не вертикальная «вверх-вниз» разгрузка портальным краном, а горизонтальная. Конечно, грузы здесь должны быть в контейнерах, на поддонах или в трейлерах — больших контейнерах-прицепах на колесах, которые автотягачами завозят в трюмы. Подсчитали, что, пользуясь контейнерами и применяя «горизонтальную схему» под девизом «Обойдемся без кранов!», понадобится причалов в десять раз меньше. В десять раз!

Как бороться с Луной и Солнцем!

Луна и Солнце оказывают непосредственное влияние на работу порта. И, между прочим, не как источники света: мощные светильники все равно позволяют вести работу круглосуточно, независимо от наличия небесных светил. Но вот приливы и отливы, которые, как известно, зависят от Солнца и Луны, сказываются на деятельности морских портов очень сильно.

Судно стоит у причала. Начинается прилив — оно поднимается на несколько метров, при отливе — опускается. Когда судно разгружается краном через палубные люки, то высота палубы относительно причала не имеет такого большого значения, как при разгрузке судна через лацпорты. Крюк крана можно опустить или поднять, автопогрузчик же не сможет заехать в трюм, если лацпорт будет слишком высоко или слишком низко. А при погрузке в трюм железнодорожных вагонов задача совсем усложняется.

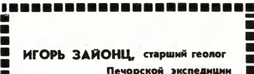
Самый простой выход из положения — строительство закрытых портов или бассейнов, полностью изолированных от моря. Но в этом случае потребуется и постройка гигантских входных шлюзов, что обходится слишком дорого. Что же делают сейчас в «приливных» портах для решения этой проблемы?

В одном из портов у причала для барж, перевозящих железнодорожные вагоны, установили плавучую рампу — понтон с резервуарами. Когда насосы откачивают воду из резервуаров, понтон поднимается, при заполнении водой — опускается. Эту плавучую пристань всегда легко «подогнать» под уровень причала и под уровень палубы баржи, независимо от прилива-отлива. Вагон с причала сначала подается на рампу, а потом, когда она встанет на один уровень с палубой, вагон перегоняют на баржу.

Проблемой является и погрузка на суда автомобилей своим ходом. В одном только английском порту Саутгемптон ежедневно грузится на суда около 2000 автомобилей. Для них в приливных портах делают огромные ящики с погрузочной площадкой. Внутри ящика рычажный механизм, а сам ящик устанавливают в углубление на причале. Высоту погрузочной площадки регулируют с помощью рычага.

Если разгружается танкер, то тут тоже необходимо учитывать приливно-отливные колебания. Шланги, которые подсоединяют к нефтеналивному судну, должны подниматься и опускаться. Для этого шланги подвешивают на качающейся стреле, а специальное сигнальное приспособление автоматически регулирует положения стрелы и шлангов.

Словом, «будет солнце или буря», прилив или отлив, штиль или свежий ветер, порт всегда готов принять корабли. Корабли и чайки ночуют в гавани.



ИГОРЬ ЗАЙОНЦ, старший геолог Печорской экспедиции

ВЕЛИКИЙ ГЛЕТЧЕР. КОНЕЦ ГИПОТЕЗЫ?

Еще в школе мы привыкаем к мысли о грандиозной катастрофе, постигшей нашу планету в недавнем геологическом прошлом — в четвертичном периоде. Ученые, фантасты и популяризаторы наукн единодушно возвращают нас к картинам неумолимого стремления ледников, поправших внезапно остолбеневшую Землю, к трудной жизни наших предков на кромке льда.

Но оказывается, наши традиционные представления не так уж очевидны. Среди геологов-«четвертичников» в настоящее время ведется острейшая дискуссия: одни утверждают, что великие материковые оледенения были, другие частично или полностью отвергают их. Что же вызывает сомнения в еще вчера незыблемой концепции?

ОТ ГИПОТЕЗЫ К ТЕОРИИ

«Четвертый ледниковый период закончился. Наступает новая геологическая эпоха. Надлежит воздерживаться от опрометчивых поступков.»
Абэ Кобо.

Ледниковая гипотеза родилась в горах.

В середине прошлого столетия внимание европейских ученых привлекли ледники, медлительно сползающие с альпийских вершин и несущие обломки горных пород, перемешанные с песком и глиной. На теплых и относительно пологих склонах ледники постепенно тают, откладывая своеобразный песчано-глинистый осадок, насыщенный гравием, галькой и валунами — морены. Обратили внимание и на то, что на обширных равнинах северного полушария залегают отложения, весьма сходные с моренами. Они также содержали обломочный материал, причем валуны из Скандинавии находили в среднем течении Днепра.

Какая сила перенесла их на такое расстояние?

В то время было отчаянной смелостью предположить, что этой силой являлся Великий Материковый ледник. Правда, тогда же английский геолог Чарльз Лайель предложил гипотезу, согласно которой обломки горных пород разносились плавучими льдами по огромному морю. Но ледниковая гипотеза уже ринулась вниз со Швейцарских Альп и, преодолев сопротивление устоявшихся мнений, аннексировала обширные пространства северного полушария, стала теорией.

БСЭ определяет ледниковую теорию как «совокупность теоретических представлений о неоднократном развитии оледенений, происходивших в геологическом прошлом Земли и о причинах, их вызывающих». Для объяснения этих причин предлагались самые разнообразные гипотезы, но все они, как утверждает Энциклопедия, «не дали до настоящего времени возможности исчерпывающе истолковать механизм возникновения ледниковых эпох». Неизвестно также, сколько было оледенений. Согласно существующим мнениям, за четвертичный период ледники наступали от одного до трех раз. Или до четырех. Возможно, до семи. Впрочем, не исключено, что и до двенадцати.

Тем не менее считается твердо установленным, что ледники вторгались в умеренные широты из Скандинавии, Полярного Урала, с плато Путоран и т. д.; что высота ледников, их мощность достигала 2—3 километров; что льды, передвигаясь, отрывали и перемещали на большие расстояния крупные блоки горных пород; и что, наконец, они откладывали морены с хибинскими, уральскими и иными валунами.

Правда, гляциологи, изучающие современные ледники, до сих пор не уверены в способности льда отрывать огромные массы твердых горных пород. И до настоящего времени не подтверждена математически способность льда перемещаться на тысячи километров, преодолевая многочисленные возвышенности, реки и даже моря, только в силу своих пластических свойств.

И со временем количество затруднений у ледниковой теории не сокращалось, а росло.

О ЧЕМ ПОЮТ ВОЛНЫ

«Ископаемые осадочные отложения, отвечающие современным осадкам Баренцева и Карского морей, могут в известных случаях представлять большую загадку для геологов, ввиду значительного сходства их с материалом континентально-ледникового происхождения.»

Профессор В. Я. Самойлов, 1924 г.

Моря издавна разговаривают с человеком пением волн и шумом прибоя. Это красивый, но малопонятный язык. И вот уже современные эхолоты раскрывают нам тайны строения морского дна, батискафы погружаются в теснину Тускароры...

В последние десятилетия океанологи начали наступление в Арктике. Со дна северных морей были подняты бесчисленные пробы грунтов. И оказалось: большая группа современных морских осадков по своему механическому составу и структурным особенностям поразительно напоминает континентальные морены. Они также содержат гальку и валуны, причем обломочный материал перенесен на огромные расстояния. Мнение ученых было единодушным: в данном случае обломочный материал транспортируют плавучие льдины.

Лед, припаянный к побережью, так и называется — припаем. Припай, замерзая, намертво схватывает прибрежную гальку и валуны. Весной он тронется, и, кто знает, в какой части Арктики упадет на дно валун из тающей льдины.

Итак, обломки горных пород попадают в морской осадок, вытаивая из льдин. И может быть, следует вспомнить одинокую теорию Чарльза Лайеля, высказанную еще в первой половине XIX века?

Но не будем торопиться. Ведь тождество морен и морских осадков может быть чисто внешним. А при более тщательном изучении различия дадут себя знать... У морского осадка есть одно — главное — отличительное свойство: он непременно должен содержать остатки организмов бесчисленных жителей моря. Естественно, таких организмов не должно быть в леднике и в его моренах.

РАКОВИНЫ В ЛЕДНИКЕ?

«Всякое исследование природы напоминает интимный разговор исследователя с природой, в котором последняя неизменно оказывается более благоразумной.»

Ван Бемелен

Ко времени, которое называется четвертичным периодом, уже давно вымерли потрясающие воображение птеродактили и стегозавры, а на смену им пришли бизоны и мамонты, свиньи и лошади, антилопы и носороги. Носороги преуспевали на Верхней Каме, а мамонты топтали тундру у бухты Тикси. Но не их бренные останки интересуют нас сейчас — гораздо красноречивей мелкие морские раковины, неизбежные сувениры черноморских и балтийских отпусков.

Дело в том, что в моренных отложениях предполагаемого Великого ледника издавна находили остатки морских моллюсков! А объясняли это очень «просто»: все органические остатки захвачены, как и валуны и галька и прочие обломки, из окружающих пород в процессе движения ледника.

Иначе говоря, лед захватил, перенес и захоронил на новом месте давно уже мертвые раковины, окаменелости, зацементированные в породе. Так ли это? Когда в моренах Печоры, Оби, Енисея геологи нашли множество раковин морских моллюсков, они передали часть своих находок палеонтологам. И те пришли к неопровержимому выводу: фауна захоронена прижизненно, здесь она развивалась, здесь же и умирала.

Это было настолько поразительно, что палеонтологи взялись за микроскопы. Чтобы поразиться еще больше!

Оказалось, что наши северные морены переполнены тончайшими, хрупкими микроскопическими раковинами — фораминиферами. Как и в современных морских осадках, фораминиферы в морене распределены неравномерно, но местами число экземпляров достигает 10 000 на 25 кубических сантиметров породы. Но что особенно важно, эта микрофауна вместе с большими раковинами — макрофауной образует определенные комплексы. Такие комплексы закономерно сменяют друг друга в вертикальном разрезе «морены» и в то же время на одном и том же горизонте прослеживаются на огромные расстояния от Енисея до Печоры, практически не меняясь. То есть мы видим напластование эволюционировавших, сменяющих друг друга колоний морских организмов. И вот после весьма энергичного обмена мнениями «морены» Печоры и Нижней Оби были всеми признаны морскими образованиями, тогда как южнее те же морены остались неприкосновенными. В результате создалась странная со всех точек зрения геологическая ситуация. На севере, непосредственно у центров оледенения было огромное море, а на юг в это же время и из этих же центров каким-то образом полз ледник.

А не было ли моря и на юге?

ВОЛГА ВПАДАЕТ В КАСПИЙСКОЕ МОРЕ

«...Каким же способом и откуда именно появились мактры, полнозубые кардиды и цериты в Каспийском бассейне, где уже давно вымерли средиземноморские и сарматские виды?»

В. В. Богачев, 1932 г.

На севере Печорской и Западно-Сибирской низменностей морские отложения встречаются до высоты 140—150 метров над современным уровнем моря. Рельеф же этих областей — не беспорядочное скопление моренных холмов и гряд, а лестница совершенно плоских морских террас. Каждая из них — вполне определенной, строго выдержанной на всем протяжении высоты. Террасы с такими высотами встречаются на всем севере Союза и далеко за его пределами. Естественно предположить, что возникли они по единой причине: скорее всего из-за общих тектонических движений земной коры, происходивших на огромных пространствах. Эти движения сопровождались неоднократными вторжениями моря со стороны Арктического бассейна.

Итак, самый высокий уровень древнего моря превышал теперешний на 140—150 метров. Беглый взгляд на обычную географическую карту скажет вам, что верховья Вычегды, Печоры и Камы тесно сближаются на плоских и заболоченных водоразделах, высоты которых едва достигают 130—140 метров. Следовательно, воды древнего северного бассейна могли проникать в долину Камы.

А Кама впадает в Волгу.

А уж Волга, по Чехову, впадает в Каспийское море.

Есть от чего потерять голову самому хладнокровному исследователю. Вместо безжизненных ледниковых равнин — огромный морской бассейн. Суровый, отягощенный льдами, но живой и созидающий жизнь!

Волга впадает в Каспий, а у Каспия, как известно, множество загадок и проблем. Одна из них носит чисто научный характер и уже более полувека будоражит ученый мир. Как вы знаете, в Каспийском море почему-то обитает тюлень. И холодолюбивые белорыбица и лосось. И мелкая ребристая ракушка кардиум эдуле — одна из кардид. На ней-то и сошелся свет клином.

Дело в том, что в Каспийском бассейне древние кардиды вымерли много миллионов лет назад. За это время Каспий испытал длительный период континентального развития, в процессе которого морская фауна полностью вымерла. А потом, когда Каспий снова стал морем, она вновь появилась. Но откуда? Откуда проник кардиум эдуле, который в настоящее время широко представлен в современных северных морях и часто встречается в четвертичных морских отложениях севера? Правда, еще в 1933 году профессор С. А. Ковалевский в оригинальном труде «Лик Каспия» энергично настаивал на том, что Каспийский и Арктический бассейны соединялись в недавнем прошлом. Он ошибался, но только в одном: считая, что море плескалось в районе Казани еще на памяти людской. К сожалению, его неосмотрительные ссылки на туманные полулегенды из сочинений Гекатея Милетского, Плиния и Страбона полностью дискредитировали в глазах научного мира самую идею, и она была практически забыта. Но напрасно.

КРАСНОРЕЧИЕ РЫБЫ

«Рыбы также издают иногда хорошо слышимые звуки.»

Большая Советская энциклопедия

Это редкий случай необычайного красноречия рыб. Заговорить их заставил советский ихтиолог Г. У. Линберг.

Такая катастрофа, как великие материковые оледенения, не могла не отразиться на рыбах, населяющих реки бывших ледниковых областей. Попросту говоря, реки были бы раздавлены ледниками, а современные рыбаки прокляли бы геологию.

Рыба, однако, не перевелась. Больше того, бассейну каждой реки присущи специфические виды. Г. У. Линдберг систематизировал обитателей рек всей Европы и большей части Азии и пришел к поразительному выводу. Если даже покровные оледенения в недавнем прошлом и были, считал он, на развитие пресноводных рыб они никак не повлияли. Практически это означало, что ихтиология отрекается от оледенений.

Линдберг взял за основу исследования только пресноводных рыб. Таких, которые не могли проникнуть в реки даже через сильно опресненные бассейны, типа Азова. Ученый убедился, что исконное рыбье население южных и северных равнинных рек чрезвычайно бедно видами и судя по всему — недавно здесь развилось. Чем же это вызвано? Может быть, именно в этом и сказывается влияние оледенений? Но ледники никогда не достигали низовий южных рек и, значит, не могли помешать свободному развитию пресноводной фауны.

Тогда исследователь принялся изучать сами реки. Оказалось, что фауна бедна и молода только в равнинных реках, будь это предполагаемая ледниковая область вроде севера Русской равнины или Испания, где ледников не было вовсе. Богата и разнообразна она в реках, верховья которых более чем на 200 метров превышают современный уровень моря. Именно такой рекой, в частности, является Дунай. Больше того, в реках подобного типа даже непосредственно у центров оледенений в Англии и Северной Европе обитают древние пресноводные рыбы, присущие только этим рекам. Как же они смогли сохраниться, если покровные ледники многократно уничтожали все живое?

Вывод был только один: видовой состав рыб в равнинных реках беден из-за резких колебаний уровня моря в геологическом прошлом. И только там, где рыбы могли отступить в верховья рек, переждать, пока спадет высокая морская вода, видовой состав их гораздо более разнообразен.

Помните, мы толковали о максимальном уровне древнего моря?

КАТАСТРОФЫ НЕ БЫЛО

«Никаких катастроф в растительном мире за четвертичный период не было.»

Профессор П. И. Дорофеев

«Пусть они обратят внимание на те сложные и запутанные объяснения..., к каким приходится прибегать ботаникам, плетущимся в хвосте за геологами-гляциалистами.»

Профессор В. Н. Васильев

«Гипнотизирующее влияние... полигляциалистической концепции неоднократно приводило ботаников к совершенно ложным выводам.»

Профессор М. В. Клоков

Изобилие цитат здесь не случайно. Ботаники давно и упорно сопротивлялись ледниковой гипотезе. Очень уж она противоречила тому, что они наблюдали своими глазами.

На огромных пространствах ископаемая флора не желала казаться угнетенной золушкой ледяных чертогов.

Кропотливый труд П. И. Дорофеева по изучению ископаемых плодов и семян убедительно доказывает, что флоры СССР и сопредельных территорий постепенно эволюционировали и оформлялись в знакомые нам ландшафты задолго до наступления «ледникового периода». Растительность отступала на возвышенности, когда приходило море, и быстро отвоевывала позиции, когда оно уходило.

К ископаемой фауне присоединяли свой голос представители современного растительного мира, населяющие полярные острова и районы предполагавшихся центров оледенений. Некоторые из растений характерны именно и только для этих районов. Причем живут они здесь давно: на их видовое развитие требуется немалое время. И уж если они не только выжили, но и развились, о покровных оледенениях не может быть и речи.

Флора четвертичного периода, особенно в областях предполагавшихся оледенений еще ждет своих исследователей. Но анализ ископаемой пыльцы и спор, заключенных в моренах, уже сейчас позволяет реконструировать климатическую обстановку, очень далекую от картины ледниковых пустынь.

...Были огромные мелководные моря, заливавшие время от времени большую часть Восточной Европы. Были, конечно, и колебания климата — похолодания и потепления. В районе Аральского моря перед самым четвертичным периодом в неогене росли например, таежные еловые леса.

Но ледник тут ни при чем. Похолодания — четвертичные и неогеновые — хорошо объясняются глубокими вторжениями ледовитых северных морей, а потепления, соответственно, их отступлением. Именно это чередование и составляет одну из особенностей четвертичного периода в Евразии. Именно оно и оставило лестницу «моренных» террас, практически одинаковых для севера СССР и, скажем, для Атлантического побережья Западной Европы.

* * *

Наука развивается по определенным законам. Накопление огромного количества фактов неизбежно вызывает некий качественный скачок в ее развитии.

Именно такое положение создалось в геологической науке о четвертичном периоде. Бесчисленные факты создали ту научную атмосферу, при которой идеи как бы «носятся в воздухе». Когда, казалось бы, случайно и независимо друг от друга соединяются усилия самых разных школ и направлений. И процесс становится необратимым.

Пока сторонники заслуженной ледниковой концепции еще находятся в большинстве. Но противники их полны энтузиазма и все чаще бросаются в турнирные схватки. И кто знает, может, настанет день, когда четвертичный ледник останется лишь в трудах историков науки как смелая и красивая для своего времени рабочая гипотеза.



Можно ли придумать какие-нибудь трехмерные пространства, которые бы отличались от привычного нам? Сначала такой вопрос кажется бессмысленным: все мы склонны считать, что может быть только один тип трехмерного пространства — то самое, в котором мы живем.

Но эта мысль — опасное заблуждение. Если заставить немного поработать воображение, то можно придумать трехмерные пространства, совсем не похожие на те, что изучаются в евклидовой геометрии.

А представить их себе нам трудно потому, что на поверхности мы смотрим «снаружи», а вот «свое родное пространство», поскольку сами мы трехмерные существа, вынуждены рассматривать «изнутри». Но после некоторой умственной гимнастики можно без особого труда справиться и с пространствами.

Для начала вообразите себе яблоко с внутренней системой ходов, выеденных червями. Пусть там будет два рода червей, например черные и белые. Они избегают друг друга и никогда не проникают в туннели, выеденные чужими червями, хотя начинаться их ходы могут в смежных точках поверхности. Яблоко, подвергшееся нападению этих двух типов червей, будет (см. рис. 1) выглядеть так: двойная система ходов, тесно сплетающихся и заполняющих всю внутренность яблока. Но хотя белые и черные ходы проходят очень близко друг от друга, единственный путь из одного лабиринта в другой лежит через поверхность. Если туннели будут становиться все у́же и у́же, а их число будет все возрастать, то пространство внутри яблока будет выглядеть как два независимых пространства, связанных только по общей поверхности.

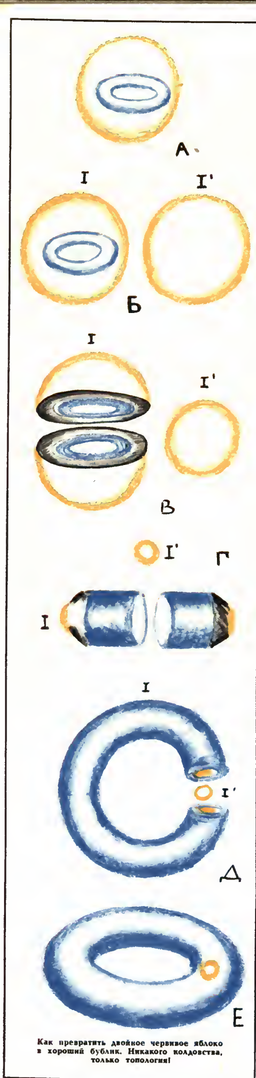
Если вы не любите червей, можете думать о двойной системе лестниц и коридоров в гигантском шаре на какой-нибудь всемирной выставке. Каждая система занимает весь объем шара, но чтобы перейти от какой-то точки первой системы в соседнюю точку второй, нужно пройти весь путь до поверхности сферы, где обе системы встречаются, и вернуться назад. Можно сказать, что два шара перекрывают друг друга, не соединяясь один с другим, — ваш друг может стоять совсем рядом и, несмотря на это, чтобы его увидеть и пожать ему руку, нужно проделать длинный обходный путь. Точки, где встречаются две системы коридоров, не отличаются от внутренних точек шара, так как всегда можно так его деформировать, что общие для обеих систем точки перетянутся внутрь, а внутренние выйдут на поверхность. Второй важный факт — в нашей конструкции нет «тупиков». Можно идти и идти по коридорам и лестницам, не встретив стены, загораживающей путь, и если идти достаточно долго, обязательно очутишься в той точке, откуда вышел. Человеку, находящемуся внутри этой конструкции и не подозревающему о наличии «внешнего мира», пространство будет казаться имеющим конечные размеры, но безграничным.

Это «замкнутое» трехмерное пространство — безграничное, но не бесконечное — оказалось очень полезным в изучении свойств Вселенной в целом. Результаты наблюдений, ведущихся самыми мощными телескопами, по-видимому, указывают на то, что на гигантских от нас расстояниях пространство начинает искривляться и, возможно, «замыкается» — как ходы в яблоке с червями.

Впрочем, мы еще не покончили с червивым яблоком. Следующая наша задача состоит в том, чтобы превратить его в бублик. Нет, мы не собираемся изменить его вкус, а хотим сделать похожим на бублик только по виду.

Но даже этого добиться весьма непросто. Дадим червяку выесть в яблоке широкий кольцевой туннель. Затем возьмем второе, вполне целое и здоровое яблоко, заставим первое пройти сквозь второе и склеим кожуры обоих яблок. Конечно, никто не поверит, что одно яблоко на самом деле может проникнуть в другое, но в топологии делают такое допущение: поверхности взаимопроницаемы (см. статью «Как вывернуть сферу наизнанку?» в шестом номере нашего журнала).

Теперь мы получили «двойное яблоко», да еще «полугнилое»: вне туннеля у него каждая точка двойная, то есть принадлежит обоим яблокам, а внутренность туннеля — часть толь-



Как превратить двойное червивое яблоко в хороший бублик. Никакого колдовства, только топология!

Рис. Ю. Соостера



ко того яблока, которое червяк не трогал. Таким образом у нашего двойного яблока есть свободная поверхность, образованная внутренними стенками туннеля.

Сумеете ли вы деформировать это испорченное яблоко в бублик? Предполагается, конечно, что материал, из которого сделано яблоко, абсолютно пластичен, так что его можно мять и вытягивать как угодно, только нельзя разрывать. Чтобы облегчить себе работу, мы можем резать яблоко, при условии, что обещаем впоследствии склеить все разрезы.

Начнем с разъединения кожуры обеих частей, образующих двойное яблоко (см. рис. 2б). Мы обозначим поверхности, которые были раньше склеены вместе I и I″, чтобы не потерять их из виду при дальнейших операциях и иметь возможность склеить их опять в конце. Теперь разрежем часть, содержащую тунель, так, чтобы разрез прошел по всей длине туннеля (см. рис. 2в). В результате получаются еще поверхности на срезах, которые мы обозначим II, II″ и III, III″. У нас в руках оказывается также свободная поверхность, которой суждено стать корочкой бублика. Возьмем разрезанные части и вывернем, как показано на рис. 2г. Свободная поверхность теперь очень вытянулась (но материал, который мы используем, прекрасно растягивается); в то же время поверхности I, II и III сильно уменьшились. Пока мы занимаемся первой половиной двойного яблока, вторую половину нужно сжать до размеров вишни. Теперь мы готовы к тому, чтобы склеивать по нашим разрезам. Во-первых, соединим снова поверхности III и III″ и получим фигуру, показанную на рис. 2д. Положим сжатую половину нашего «яблока» между двумя концами получившихся у нас щипцов и сведем концы. Поверхность шара, обозначенная I″, приклеится к поверхности I, от которой мы ее вначале отодрали, а II и II″ соединятся друг с другом.

Итак, получился настоящий бублик!

Для чего все это делалось? Да единственно для того, чтобы дать вам поупражнять ваше пространственное воображение. Эта гимнастика поможет лучше понять такие необычные вещи, как искривленное пространство, пространство безграничное, но не бесконечное...

Если же этого недостаточно, вот вам «практическое применение» проделанных упражнений.

Ваше тело тоже похоже на бублик, хотя вы, наверно, этого не подозревали. Каждый многоклеточный организм проходит в своем развитии стадию, известную под названием «гаструла», когда он имеет сферическую форму с широким каналом, пронизывающим его насквозь, как дырка в бублике. В развитых организмах внутренний канал впоследствии утоньшается и становится более сложным, но принцип остается тот же и все топологические свойства бублика сохраняются.

Ну, а раз вы бублик, попытайтесь произвести преобразование, обратное тому, которым мы только что занимались. А именно: трансформируйте ваше тело (но, ради бога, мысленно!) в двойное яблоко с внутренним каналом. Когда вам удастся сделать это, то вы увидите, что различные органы вашего тела образуют «двойное яблоко», а вся Вселенная окажется заключенной во внутренний туннель!

Попробуйте нарисовать, как это выглядит, и, если у вас что-то получится, сам Сальвадор Дали признает ваше превосходство в искусстве сюрреалистической живописи.



ПОЛТОРЫ МИНУТЫ — И ПЕНЬ

Когда делянка очищена от срубленных стволов и остались лишь пни, на ней появляется странная машина: гибрид экскаватора, ленточной пилы и гигантского штопора-пробочника. Пила срезает оставшуюся часть пня вровень с землей, а штопор ввинчивается в засевший в земле остаток и выдергивает его вместе с корнями, словно пробку. Сделана эта удобная машина в ФРГ, а корчевать она может пни диаметром до 60 сантиметров со скоростью 40 штук в час.

ВМЕСТО РЕЗИНЫ — ЩЕТКА

За каждую посадку самолет платит своеобразную «дань» взлетно-посадочной полосе. Несколько сот граммов резины, содранной с покрышки, на бешеной скорости встречающейся с бетоном.

Будут ли и впредь взлетно-посадочные полосы разукрашены жирными черными мазками? Патент, выданный в США, отвечает на этот вопрос: возможно, что и нет. Изобретатель решил заменить резиновое колесо колесом, сделанным из «проволоки». Вернее, большой круглой проволочной щеткой, наподобие тех, которыми очищают металл от ржавчины. Колесо уже испытывалось на самолете и оказалось весьма удачным: проволока раскалялась докрасна, но служила дольше резины.

ВЗРЫВ ДЕРЖИТ СУДНО

К многочисленному семейству лапчатых и безлапчатых якорей не так давно прибавился еще один: так сказать, взрывчатый. Стальная штанга с зарядом взрывчатки опускается на якорной цепи к самому дну. Поворот ключа подрывной машинки, и силой взрыва штанга вгоняется на шесть-десять метров в грунт. Держит новый якорь превосходно, несмотря на сравнительно малый вес. А когда судну надо уходить, другой заряд взрывчатки «отстригает» якорную цепь. Стоит ли так бросаться якорями? Специалисты говорят, что стоит: ведь новый якорь гораздо дешевле существующих.

КАССА-ПОЛУАВТОМАТ

В ГДР выпущены кассовые аппараты, облегчающие работу кассирш. Чтобы выбить чек, кассирша набирает кнопками сумму, которую дал ей покупатель, затем стоимость покупки. Все остальное делает механизм: выбивает чек, подсчитывает сдачу и выдает ее покупателю.



ЛЕВ КЛЕЙН

ГЛАЗАМИ ШЕРЛОКА ХОЛМСА

Следователь старается как можно скорее прибыть на место происшествия, картину которого он должен восстановить. Еще бы! Приди он позже на один час, — и многих следов уже не застать: отпечатки пальцев сотрутся, жидкости высохнут, запахи испарятся. Следователь, опоздавший на целый день, рискует не увидеть и следов на земле: их затопчут люди и заметет ветер. Взявшись за дело через год (и такие случаи бывают), следователь совсем мало найдет, за что можно «зацепиться».

Археолог (все равно специалист или любитель) оказывается в положении следователя, который опоздал не на год, а на тысячи лет. На месте битвы он находит только наконечник копья, на месте пира — обломки костей, на месте богатого селения — черепки битой посуды.

Черепкам этим приходится уделять особенно большое внимание, потому что они не гибнут ни от воды, ни от огня и их везде много. Обожженные глиняные изделия — керамика — очень хрупки и... долговечны: они недолго служат, но превратившись в «праздные черепки» (выражение Пушкина), сохраняются в таком виде веками и тысячелетиями и составляют львиную долю добычи археологов. Недаром археологию иногда иронически называют «наукой о битых горшках». Но по черепкам разбитых горшков археологи научились узнавать очень многое о жизни наших далеких предков. А у широкой публики заключения археологов вызывают нередко то же удивление и недоверие, какие суждения проницательного Шерлока Холмса вызывали некогда у доктора Уотсона или чиновников Скотланд-Ярда.

Скажем, найдя невзрачный, грубый, серый черепок, похожий скорее на комок засохшей грязи, чем на обломок горшка, ты показал находку археологу. И вдруг слышишь от него целую повесть о людях, память которых нечаянно потревожил:

— Черепок очень древний, ему не менее 3 тысяч лет. Уже один этот черепок способен сообщить много сведений о древних людях. Это обломок громадного сосуда, вылепленного женщиной и служившего очень большой семье для варки мяса. Его хозяева не знали добычи металлов, они жили в каменном веке, правда, уже в конце его. Занимались они главным образом охотой и рыбной ловлей, земледелия же и скотоводства не практиковали. Жили в убогих землянках, у них не было печей.

Покажешь археологу другой черепок, кажется, точно такой же, как и первый, только чуть потоньше, — и снова целая повесть, но уже другая:

— Это обломок печного горшка, которым пользовались деревенские, никак не городские, жители около тысячи лет тому назад. Они вели оседлый образ жизни, занимались в основном земледелием, сеяли хлеб. Жили в домах с печами, имевшими ровный под. Возможно, в домах были и столы, наверняка гладкий пол. Среди этих людей были специалисты-ремесленники (кузнецы, гончары и другие), жившие рядом с крестьянами и даже продолжавшие обрабатывать землю. Этот горшок вылепил такой ремесленник, мужчина, пользуясь гончарным кругом, а обжег не в горне, а в простой печке — той самой, в которой его жена варила обед...

Древние греки и древние славяне лепили свои горшки на гончарном круге — на вращающемся круге лепят горшки и сейчас. У них тогда уже существовали специалисты этого дела — ремесленники-гончары. А как же иначе? Пользоваться гончарным кругом не просто — нужен большой навык, сноровка. Лепкой горшков на гончарном круге нельзя заниматься между делом — нужно специализироваться, сделать это своей профессией, только так дело пойдет на лад.

Поэтому если на керамике есть признаки изготовления ее на гончарном круге (точная окружность, ровные стенки, горизонтальные штрихи на поверхности и т. п.), то, значит, она оставлена народом, у которого уже существовали специалисты-гончары.

Но опыт истории учит, что гончарное ремесло никогда не было ведущим и в особую профессию выделялось позже, чем, скажем, кузнечное ремесло. Значит, у этого народа уже существовали и другие ремесла в качестве особых профессий. А раз существовал целый слой людей, которые земледелием сами уже не занимались или занимались мало, то откуда же эти люди получали пищу? Стало быть, была развита торговля внутри общества, был рынок. На рынок ремесленники выносили свои товары и сбывали их земледельцам, крестьянам.

Значит, так есть гончарный круг — есть и ремесленники, торговля, рынок.

Но гончарный круг стал известен людям сравнительно поздно. Когда-то лепили горшки и без гончарного круга.

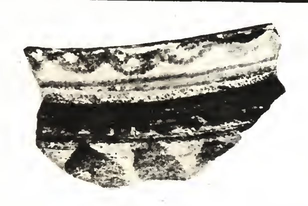
Эта более древняя керамика, вылепленная от руки, без всяких приспособлений, называется «лепной». Ее легко отличить от гончарной — лепные горшки обычно кособокие, кривые, стенки их толстые и неровные, мятые, в ямках и буграх, на поверхности стенок нет характерных следов вращения — горизонтальной штриховки.

Гончарный круг был неизвестен на юге нашей страны до прихода греков (то есть до VII в. до н. э.)*, а на севере и в средней полосе — до Киевской Руси (то есть до рубежа IX—X веков н. э.). И даже когда греки в Северном Причерноморье применяли гончарный круг, у их ближайших соседей керамика еще долго оставалась лепной.

Значит, если ты нашел лепной черепок даже на юге, не думай, что ему непременно больше двух тысяч лет. Наверняка можно сказать только, что он не моложе тысячи лет. И, конечно, не старше шести-семи тысяч, как и вся керамика в Восточной Европе. Чтобы научиться лепить горшки от руки, не надо было становиться профессионалом. Этим можно было заниматься, что называется, походя, наряду с другими заботами по домашнему хозяйству.







Ремесло считалось мужским делом, а домашнее хозяйство — уделом женщины. Кто же лепил горшки до введения гончарного круга? Надо полагать, женщина?

Ученые проверили и это. Установить личность следователю нередко помогает снятие отпечатков пальцев — дактилоскопия.

В отпечатках пальцев проявляется не только неповторимое своеобразие кожных узоров каждого человека. Есть в рисунках и общие черты для разных групп людей, в частности отпечатки женских пальцев отличаются от мужских. Советские археологи внимательно обыскали поверхность лепных горшков — не найдутся ли на ней отпечатки пальцев? Ведь если керамику лепили руками, пальцы должны были отпечататься и следы их при обжиге закрепиться.

Отпечатки нашлись. Пальцы оказались женскими.

Сочинения путешественников, наблюдавших индейские племена Северной Америки, подтвердили этот вывод: у индейцев тоже выделкой глиняных горшков занимались женщины.

Хороший, ровный и сильный — до звонкости черепка — обжиг достигается только в печах, специально для того устроенных — в гончарных горнах с сильной тягой, с обжигательной камерой, отделенной от топки стенкой с продухами. Значит, там, где есть признаки такого обжига — прочный и поэтому сравнительно тонкий черепок, легкий и звонкий, в изломе ровного красного или желтого цвета, — можно с уверенностью говорить о высоком развитии ремесла, о выделении даже специальной слободы или улицы для гончаров на окраине города или поселка: их горны грозили деревянным домишкам горожан опасностью пожара. Именно таковы глиняные сосуды из городов Киевской Руси и античная керамика. И действительно, в Новгороде целый квартал носил название «Гончары», в Афинах была слобода гончаров — Керамис.

Но черепки древнерусские и античные различаются по тому, как они выглядят на изломе.

Дело в том, что глина содержит разные жирные примеси. Легко сообразить, что при обжиге эти разные примеси будут вытапливаться неравномерно — изделие даст неровную усадку, покоробится. Образовавшиеся газы вырвутся пузырями, возникнут трещины. Как этого избежать?

Древние греки умели заранее удалять вредные примеси из глины. Кроме того, они очень искусно регулировали обжиг. Древнерусские мастера, да и все другие гончары средневековья, не были в том и другом так искусны, как древние греки. Они шли по другому пути — сыпали в глину твердые примеси, которые и помогали изделию сохранить свою форму при обжиге.

Для этого чаще всего служили чистый песок и шамот. Мелкие округлые обкатные зернышки кварца, из которых состоит чистый речной песок, можно легко различить в изломе черепка, глядя через лупу. Шамот — это толченые черепки старых, отслуживших свое горшков. Черепок с шамотом в изломе напоминает плохо пропеченный хлеб.

В древнерусских деревнях не было специальных гончарных горнов. Деревенская керамика обжигалась в обычных печах. Температура печного обжига не так высока, как температура горнового. Поэтому нередко успевают прокалиться только поверхностные слои глины, а середина остается непрокаленной — серой или черной.

Значит, если тебе в руки попали трехслойные черепки, ты можешь с уверенностью сказать, что у их хозяев еще не было специальных гончарных горнов, не было отдельных улиц и слобод гончаров, но были уже обычные печи, а значит, прочные дома, построенные надолго, — избы, мазанки, землянки или полуземлянки.

Поскольку печной обжиг был слабее горнового, деревенским гончарам Киевской Руси приходилось делать стенки сосудов гораздо более толстыми, чем их коллегам в городе. Если у городских горшков толщина стенок обычно колеблется в пределах 3—6 миллиметров, то черепки деревенских горшков гораздо толще: 7—10 миллиметров. И примеси в глине у них грубее, например дресва (толченый гранит), — в лупу хорошо видны острые грани ее дробленых зерен.

Но и печи существовали не всегда. Когда не было печей, керамику обжигали на кострах. Тут стенки горшка прокаливаются, конечно, очень неравномерно, и это заметно на черепках.

Стенки обжигавшихся на кострах сосудов приходилось делать еще толще, а примеси добавлять обильнее и часто еще более крупные. Каких только примесей не встретишь в лепной керамике племен эпохи неолита (позднего каменного века), бронзового века и раннего железного века! И крупная дресва, и песок — крупный и мелкий, и шамот, и тальк, и слюда, и толченые ракушки, и мелко рубленная солома, и кострика (отбросы от обработки льна), словом, сыпучие материалы в самом широком ассортименте.

Некоторые из этих материалов (солома, кострика) кое-что говорят о хозяйстве владельцев керамики. А самый тип обжига рассказывает об их жилище: больших удобных вместительных печей у них не было. Пищу готовили на кострах или открытых очагах. Значит, не было и прочных долговременных домов, а лишь убогие жилища, легко возводившиеся в случае надобности на новом месте, — шалаши, хижины, юрты.

Впрочем, здесь нужно оговориться: этот вывод не обладает силой непреложного закона. Когда печи появились, они, вероятно, не сразу стали использоваться для обжига посуды. Многие века людям все еще казалось более удобным обжигать посуду по старинке, на кострах: и привычнее, и обеду не помешает. Это уже гончар-ремесленник властной рукой оттеснил жену-стряпуху от печки, решив, что сначала дело, обед — потом. К примеру, лепная посуда восточных славян докиевской поры обожжена очень плохо, хотя печи у славян в это время, несомненно, были, как известно по раскопкам. Что ж, еще почтенная г-жа Ларина, мать Татьяны, варила варенье на костре...

Итак, сказали свое слово цвет и звон, тяжесть и фактура обожженной глины. Теперь слово форме сосуда. Она зависит от происхождения посуды и от ее предназначения. А раз так, то по форме можно судить и о том и о другом.

Керамика не возникала на пустом месте, из ничего. Кому принадлежит честь ее изобретения? Тому ли, кто первым подметил, что корзина, обмазанная глинистой грязью, перестает пропускать воду?? Или тому, кто обнаружил, что такие корзины, случайно попав в огонь, становятся прочнее? Или, наконец, тому, кто догадался, что незачем возиться с предварительным сооружением каркаса из прутьев (который все равно выгорит), когда можно сразу лепить из глины? И где это изобретение произошло? Сосуды, отображающие его разные этапы, встречены у многих древних и современных племен на разных континентах. По-видимому, изобретение делалось не только постепенно, но и в разных местах самостоятельно. Таков был путь возникновения керамики из корзин. Но это был не единственный воз-

* Исключая крайний юг Средней Азии (Туркменская ССР), где гончарный круг появился уже в начале II тыс. до н. э.

можный путь, и корзины не единственные предшественники и предки глиняных сосудов. У разных племен, не успевших изобрести керамику, вместо нее используются, судя по рассказам путешественников, самые разнообразные виды посуды: от тыквенных корок и кожуры кокосовых орехов до турьих рогов и человеческих черепов.

В Тибете у буддийских лам в религиозных обрядах применялись совсем недавно чаши из человеческих черепов, и там для этих чаш даже существует специальное название «габал».

В качестве сосудов служили в разных странах и панцирь черепахи, и кожаные бурдюки, и многое другое.

Один немецкий археолог выдвинул гипотезу, что в ранних формах глиняной посуды сохраняется память о докерамических прототипах, о предшественниках керамики в данном обществе. Эта гипотеза, хоть и не может считаться вполне доказанной и принимается теперь не во всех деталях, все же имеет известный вес в науке, потому что многие факты говорят за нее.

Так, ранние сосуды Египта и Западной Европы действительно очень напоминают по форме кожаные бурдюки. Утолщенный венчик, вертикальные желобки на шейке и косые нарезки на плечиках английских неолитических горшков рассматриваются как подражание стежкам и сборкам на кожаных сосудах, натягивавшихся на обручи. Прямостенные кубки с ручками, найденные в районе Кембриджа, очень напоминают сосуды, вырезанные из ствола дерева: у них даже есть концентрические круги на дне наподобие годовых колец, видных в торцовом разрезе ствола. Глиняные кубки неолитических племен





Средней Европы, а также колоколовидные кубки западных племен по форме очень смахивают на корзины и покрыты сплошным орнаментом «в елочку», чрезвычайно напоминающим плетение. И так далее.

Если это и в самом деле так, то по формам ранних керамических изделий можно кое-что сказать о происхождении их владельцев. Например, древние племена Центральной Европы, пользовавшиеся сосудами в «тыквенном стиле», вероятно, прежде жили в более теплых районах, где обильно произрастали тыквы. Племена с керамикой, развившейся из корзин, естественнее связать по происхождению с лесными районами, а не степными.

Традиционные формы, унаследованные от докерамических видов посуды, некоторое время еще сковывают инициативу мастеров, точнее мастериц, но затем постепенно становится ясным, что новый материал допускает гораздо большую свободу в развитии форм сосудов, чем прутья, кожа или плоды. И мастерицы начинают изменять формы керамики, приспосабливая их к целям, для которых эти сосуды изготавливаются.

Возьмем, например, характер дна. Если керамика какого-то неизвестного нам народа древности сплошь остродонна или круглодонна, можно с уверенностью сказать, что у этого народа не было ни печей с твердым подом, ни столов. Такие сосуды очень удобно втыкать в песок, ставить на три камня над огнем. Их можно перевозить.

У оседлых народов с развитой земледельческой культурой почти вся посуда плоскодонна. Такую посуду выделывали земледельческие племена Восточной Европы — от неолита до железного века. Круглодонная посуда говорит о кочевом или, во всяком случае, очень подвижном быте, о воинственных и суровых скотоводах.

Остродонная посуда — это посуда менее развитых племен, посуда охотников и рыболовов, ютящихся в убогих землянках с неровным полом.

Или возьмем форму горла сосуда. Вместительные горшки, широко открытые сверху, явно предназначались для варки мяса или рыбы. Так выглядят большие сосуды неолитических племен Восточной Европы — охотников и рыболовов. Если стенки кверху суживаются, образуя крутые плечики, как у древнерусских горшков, то большие куски мяса в них варить было бы уже неудобно (неловко доставать), зато такая посуда годится для варки более мягкой и жидкой пищи — каши, супов: крутые плечики не дают вареву выплескиваться при кипении. Такая пища обычна для земледельческого населения.

Для жидкостей (вода, вино, молоко, растительное масло) нужны сосуды с совсем узким горлом, длинной шейкой и раздутыми боками — амфоры, кувшины, гleкн, крынки, горлачи. Вода нужна всем — и охотникам, и земледельцам, и скотоводам, так что некоторое количество таких сосудов может найтись почти где угодно. Но если их много, то скорее всего это керамика земледельцев, разводивших виноград и оливки. Если же узкогорлая посуда господствует, то она, вероятно, предназначалась для молока и молочных продуктов, а владельцами керамики были скотоводы, достигшие высокого уровня развития экономики. Если в дне сосудов есть дырочки, значит горшки использовались при изготовлении творога и сыра.

Большие ручки рассказывают о том, что сосуды не приходилось переносить далеко. О склонности к путешествиям свидетельствуют маленькие ручки, или скорее ушки, в отверстия которых продевались не пальцы, а ремни и веревки. Такие сосуды говорят о значительной подвижности населения.

Пропорции и размеры сосудов также не случайны. Ясно, что огромные, высокие сосуды неолитических племен нашей лесной полосы (часто достигавшие метра в высоту), хоть и предназначались для варки пищи, но не могли бы пролезть в устье печи. В этих сосудах пищу варили на кострах или на открытых очагах в жилище — дым выходил через отверстие в потолке. Такой сосуд слишком велик для обычной семьи, состоящей из мужа, жены, детей и стариков. Из него питалось несколько десятков сородичей — большая первобытная семья, знакомая ученым по быту современных отсталых племен и по описаниям древних историков. И наоборот, небольшими печными горшками, вроде древнерусских, было бы неудобно и неловко орудовать в мятущемся пламени открытого очага.

А возьмем орнамент. Каких только узоров не встретишь на древней глиняной посуде! Тут и процарапанные линии, и отпечатки разнообразных штампов, и раскраска, и лепные украшения... И что самое интересное — по этим узорам можно не только определять эпоху, но и узнавать отдельные племена и народности, ибо у каждого племени был свой набор излюбленных узоров. Но в этом деле одной логикой не обойдешься. Тут нужны еще и знания.

Археологи разрабатывают для каждой местности своеобразную опознавательную шкалу таких узоров. Племена позднекаменного века, жившие 4—5 тысяч лет тому назад в нашей лесной полосе, украшали свою керамику бесчисленным множеством ямочек и отпечатков зубчатого или гребенчатого штампа — эти отпечатки напоминают гусениц. В то же самое время на юге (на землях нынешней Украины) люди расписывали горшки черной и красной краской, нанося ими полосы и спирали. Позже, 2—3 тысячи лет тому назад, в лесной полосе распространилась посуда, на которой видны оттиски тканей, сетей, рогож. В VII в. до н. э. на берегах Черного моря появились греческие колонисты, на красных сосудах которых изображены черным лаком целые сцены из жизни. На горшках восточных славян в период Киевской Руси прочерчивались волнистые параллельные линии...

Словом, по одному черепку, найденному в поле, можно определить, какая народность когда-то населяла эти места. Если же таких черепков оказывается поблизости целое скопление, то для участников археологической разведки это знак, что здесь было поселение первобытных людей. Может быть, в будущем тут окажется целесообразно начать археологические раскопки — только в будущем: для этого даже профессорам-археологам необходимо получить специальное разрешение Академии наук — так называемый «открытый лист».

Остается еще добавить, что к изучению черепка современные ученые приступают вооруженными новейшей исследовательской техникой, приборами, которые и не снились Шерлоку Холмсу. Для установления различий в качестве глины и обжиге с черепков срезают тончайшие пластинки («шлифы») и фотографируют их через микроскоп. Для определения точного химического состава глины черепки подвергают спектральному анализу — сжигают крупинку глины и, пропустив луч от пламени через стеклянную призму, рассматривают радужную полосу света: в ней каждый химический элемент дает о себе знать особыми цветными линиями. Чтобы точнее установить, происходят ли оба черепка из одного и того же поселка или из разных, черепки помещают в атомный реактор и подвергают бомбардировке нейтронами, а затем измеряют возникшую от этого в черепках радиоактивность: у горшков, вылепленных из глины, взятой в одном и том же месте, радиоактивность одинакова.

У древних вавилонян и ассирийцев были глиняные книги — таблички с клинописными текстами. Но каждый древний черепок — это листок одной большой и увлекательной книги, в которой первобытными людьми, в том числе и еще не знакомыми с грамотой, записана древнейшая история нашей страны. Нужно только научиться читать эту книгу.

1.

В движеньи мельник жизни ведет,
В движеньи...

Это раньше было: в движеньи мельник вел жизнь, в движеньи. Нынче на мукомольных фабриках физический труд чем дальше, тем больше заменяется машинами, разными автоматами и полуавтоматами. Что до мельников-директоров, мельников-бухгалтеров и мельников-инженеров, то уже сегодня движенье их представлено, главным образом, шевелением пальцев, водящих авторучкой или щелкающих на счетах, а также хождением на работу, а в обед — столовую. Хорошо ли это? Разумеется. Но...

Все чаще в медицинских журналах встречается термин: «заболевания цивилизации». Под этим несколько аморфным определением подразумеваются болезни органов пищеварения, нервов, мышц и особенно — сердца и сосудов, связанные с особенностями труда в

Л. А. ИОФФЕ,
кандидат медицинских наук

О ВЕСЕЛОМ МЕЛЬНИКЕ, ИЛЬЕ МУРОМЦЕ И ЛЮБИТЕЛЯХ ПОЛЕЖАТЬ

А. Л. Мясников, В. В. Парин, П. Уайт — полагают, что самое могучее средство профилактики сердечно-сосудистых болезней — это физические упражнения.

По-видимому, веселый мельник из песенки Шуберта обладал гениальным даром предвидения. Он двигался, и двигался, и пел от радости — и, как выясняется, вовсе не зря.

2.

Лучше идти, чем бежать,
Лучше стоять, чем идти,
Лучше сидеть, чем стоять,
Лучше лежать, чем сидеть,
Лучше умереть, чем лежать.
Арабская пословица.

Очень пессимистический, но, по-видимому, психологически оправданный вывод. Вполне понятный физиологу. Впрочем, проблема **гипокинезии** (гипо — понижение, кинема — движение), эта глубоко «земная» проблема,



П. БРЕЙГЕЛЬ «Страна лентяев».

нынешнем цивилизованном веке: переутомление, однообразный труд рабочего на конвейере, воздействие шума и крайних температур, эмоциональное напряжение, социальные заботы. Среди этих пестрых факторов один является постоянным и, может быть, самым главным: хроническое ограничение движения. Именно цивилизация сделала возможной работу преимущественно сидячую и еще усугубила дело такими в общем-то полезными вещами как городской транспорт, лифты, эскалаторы и телевизоры.

Известный кардиолог В. Рааб по этому поводу весьма образно пишет: «Крайне занятый, ведущий беспокойный образ жизни и несущий громадную ответственность представитель современного общества, например, обычный практикующий врач, — это «**деятельный бездельник**». Он уходит все дальше и дальше от нашего естественно тренированного, подвижного, охотящегося на мамонтов, не решающего никаких проблем бесстрашного предка. Лишь некоторым нашим современникам спортсменам удалось приблизиться к мышечным способностям своих предков, но лишь благодаря постоянным систематическим усилиям. Перерыв в тренировке быстро ликвидирует достигнутое в результате длительного труда. Остальные из нас должны примириться с ожиданием смерти от заболеваний сердца как наказания за жизнь, проведенную в волнении, нажимании кнопок, поворачивании выключателей и т. д. ...»

Итак, Рааб предложил для этой категории людей хотя и не лестное, но необычайно наглядное определение: «сердце деятельного бездельника». Мнение Рааба подтверждено громадным количеством исследований. Особенно убедительны наблюдения над группами людей, которые живут в одинаковых климатических, жилищных и материальных условиях, но выполняют разную работу. Оказывается, у тех, кто занимается «преимущественно сидячей» работой, инфаркты миокарда встречаются втрое чаще, чем у тех, кто выполняет работу физическую. Не случайно выдающиеся клиницисты и физиологи нашних дней — пришла в физиологию совсем недавно и, как это ни покажется странно, — из космической биологии. Космические полеты сделали необходимым изучение длительной невесомости. А что такое невесомость? Только ли в том ее вредность, что (вспоминаю картинку из научно-фантастического романа) человек повисает вниз головой, беспомощно растопырив руки-ноги, а рядом парят стакан и вылившаяся вода, шариком, и выпить ее невозможно?

Нет, дело, конечно, гораздо сложнее и серьезнее. Во-первых, «невесомой» становится и кровь, а значит, для тканей и органов создаются совершенно необычные условия. Затем, из «невесомых» мышц перестает поступать в центральную нервную систему привычная информация. Наконец, количество движений, которое производит человек, резко уменьшается.

С первого взгляда, последняя причина кажется не очень серьезной. Но проверить это довольно просто: нужно только на более или менее длительное время усадить человека

неподвижно в специальное кресло. И что же? Оказалось, изменения, развивающиеся в кровеносной системе у таких «длительно сидящих», в принципе не отличаются от того, что происходит при истинной невесомости.

Итак, физиологи и врачи начали изучать гипокинезию.

Для этого прежде всего потребовались модели, которые воспроизводили бы это состояние полно и всесторонне.

Самая мягкая, деликатная из них, — это сидение в специальном кресле. Еще ближе к состоянию истинной невесомости окажется человек, если его не усадить, а неподвижно уложить; в лежачем положении крупные сосуды расположены перпендикулярно направлению силы тяжести и давление жидкости в организме уменьшено, почти как при невесомости.

Американские ученые, чтобы гарантировать неподвижность испытателей, от пояса до пят помещали их в гипс. Потом, правда, было выяснено, что те же задачи могут быть решены и без гипса — просто добровольным длительным неподвижным лежанием. Но и при самом строгом постельном режиме — в гипсе или без гипса — напряжение различных мышц человека неодинаково, о чем в центральную нервную систему поступает по нервам соответствующая информация. Благодаря ей человек отдает себе полный отчет относительно своего положения в пространстве.

Но можно сделать еще один шаг на пути к космической невесомости: поместить испытателя в жидкую среду — так, чтобы давление жидкости внутри организма полностью уравновешивалось бы давлением жидкости снаружи; при создании солевого раствора определенной концентрации человек будет находиться во «взвешенном состоянии».

Я позволю себе привести описание одного из таких опытов.

«...Он расслабил мускулы, как было предписано, и неподвижно повис в воде, которая не согревала и не охлаждала его нагое тело. Вслушавшись в самого себя, он начал вскоре различать тоны собственного сердца, необычно слабые и будто доносящиеся с огромного расстояния. Ничто его не стесняло. Он вообще ничего не ощущал. Но эта пустота становилась тревожащей. Он еще помнил, в какой позе лежит, но именно помнил, а не ощущал... Потом он обнаружил, что у него уже нет ни головы, ни туловища — вообще ничего... Он был немного здесь, немного там, и все расползалось. Верх, низ, стороны — ничего не осталось. Он силился припомнить, где должен быть потолок. Но что думать о потолке, если нет ни тела, ни глаз?.. Он боролся, сам не зная, с чем, будто приподнимал придавивший его огромный камень. Но не смог даже шелохнуться».

Это из Станислава Лема. Так проходит испытание любимец автора Пиркс, курсант Школы звездных навигаторов.

Думаю, в описании ощущений Пиркса гораздо больше реального, чем фантастического. Могу добавить только, что Пиркс поставил рекорд Школы, созданной фантазией Лема, выдержав пребывание в «сумасшедшей ванне» в течение семи часов. А недавно в строго научном журнале были опубликованы результаты опыта, в котором люди добровольно находились в очень похожей «ванне» несколько суток.

Что же удалось узнать с помощью подобных опытов?

В организме нет ни одной системы, для которой гипокинезия оказалась бы безразличной. Уже на 7—8 сутки неподвижного лежания ухудшается способность мышц сокращаться, изменяются физико-химические свойства мышечных белков, из костной ткани вымывается кальций и кости становятся рыхлыми. Снижается устойчивость организма к перегреванию, охлаждению, вибрациям, недостатку кислорода и другим вредным воздействиям.

Не пугайтесь: все эти изменения обратимы. Однако норма восстанавливается тем труднее и дольше, чем продолжительнее была гипокинезия.

Особенно тяжело сказывается гипокинезия на сосудах и сердце: они быстро «растренировываются», теряют свой тонус. То же происходит и с нервами, управляющими их работой. Убедиться в этом легко с помощью так называемой ортостатической пробы. Человека, лежащего на специальном поворотном столе, переводят в положение «стоя», причем благодаря особым креплениям мышцы его остаются расслабленными. «Пассивное стояние», как это ни покажется парадоксально, люди переносят гораздо тяжелее, чем активное. Часовые, к примеру, весьма долго могут стоять без движения, а «пассивное стояние» даже у совершенно здоровых людей через некоторое время вызывает дурноту. Если же подвергнуть ортостатической пробе человека, перенесшего гипокинезию, то реакция будет весьма бурной: кровь скопится в венозных депо, а «растренированные» сердце и сосуды окажутся не в состоянии выкачать ее оттуда и доставить к мозгу, — человек потеряет сознание.

Сознание, кстати, мгновенно восстанавливается, как только человека вновь опустят в горизонтальное положение. Один мой знакомый физиолог, проводивший эксперимент на себе и потерявший сознание, едва стол снова опустили, спросил: — Электрокардиограмму хоть успели записать?

3.

— Постойте, что же получается? — спросят читатели. — Если гипокинезия вызывает такие серьезные расстройства у людей абсолютно здоровых, так что же говорить о больных? У них, наверное, эти расстройства должны быть еще глубже? А все-таки врачи прописывают гипокинезию (иначе что такое — «постельный режим», «домашний режим»?) вместе с лекарствами почти при всех болезнях!

Вопрос законный: чтобы вылечиться от основной болезни, нужно лежать, а от самого лежания можно заболеть! Противоречие это, действительно, есть и еще ждет своего разрешения. Пока же иногда случается: для того, чтобы устранить вредные последствия гипокинезии, требуется больше времени, чем для лечения самой болезни. В газетах сообщали, например, что сенатор Кеннеди, брат покойного президента, был вынужден после тяжелой травмы, полученной в авиакатастрофе, два месяца пролежать в постели. После этого при попытках встать у него развивался типичный ортостатический коллапс — такой же, как при подъеме на поворотном столе, — и понадобилось еще два с половиной месяца, чтобы, в буквальном смысле, поставить его на ноги.

При определении сроков перехода от постельного режима к движению врачу приходится проявлять одновременно и осторожность, и смелость. В Институте нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко больных, не способных самостоятельно двигаться, тренируют с помощью медленных, постепенных подъемов на поворотных столах.

И даже при инфаркте миокарда, при котором главнейшим условием исцеления издавна считалась строгая неподвижность, сейчас разрешают двигаться все раньше и раньше (разумеется, в разумных пределах, определяемых только врачом). В СССР, Швеции, Японии и некоторых других странах ученые пришли к выводу, что мышечная деятельность даже в ранние сроки после инфаркта помогает быстрому и стойкому выздоровлению. Шведские ученые сообщают: из 39 человек, прошедших после инфаркта курс активной тре-



Рис. В. БАХЧАНЯНА

ннровкн, к труду вернулись 36 человек, тогда как из 53, леченных обычным методом «строжайшего покоя», лишь 35 оказались впоследствии работоспособными.

Итак, активная тренировка, тщательно продуманная лечебная гимнастика — вот, по-видимому, единственный путь, на котором удастся решить вставшее перед врачами противоречие.

4.

Тридцать лет и три года
Илья Муромец на печи сиднем сидел.
Из былины.

И не только сидел, а сумел накопить силушку для совершения великих своих подвигов! Если учесть все сказанное выше, то факт этот весьма сомнительный. Во всяком случае, видно, знал Илья Муромец какой-то прием, позволивший ему не только успешно бороться с гипокинезией, но и обратить ее себе на пользу. Какой же?

ни скорость практически не изменились. Больше того, на второй-третий день они даже превысили исходный уровень! Создалось впечатление, что за время гипокинезии ребята просто хорошо отдохнули.

Но вот был поставлен опыт с сорокадневной неподвижностью — тут об «отдыхе» не могло быть уже и речи. Естественно, до опыта спортсменам-добровольцам рассказали, что у нетренированных восстановление нормального состояния занимает несколько недель и происходит не так просто. Но испугать их не удалось. Последовал исполненный олимпийского спокойствия ответ, что бывали случаи, когда спортсмены на значительно больший срок оказывались прикованными к постели из-за болезни и все-таки возвращались в большой спорт. Участники исследования даже в создавшуюся ситуацию сумели внести юмор и элементы соревнования: кто неподвижнее пролежит, кто лучше перенесет ортопробу, проверочный бег и т. д.

спустя после того, как его вылечили от последствий тяжелых травм, полученных в автокатастрофе. После длительного перерыва в тренировках, связанного с войной и ранениями, показали свои лучшие результаты чемпионы СССР пловец Л. Мешков, бегун С. Пржевальский и многие другие советские спортсмены.

Итак, спортивная тренировка повышает устойчивость к гипокинезии. Этот вывод важен не только для спортивной медицины, но и для клиники, и космической физиологии.

Теперь новый вопрос: что же, спорт обеспечивает устойчивость к гипокинезии на всю жизнь? Или есть какие-то критические сроки, после которых различия между спортсменами и нетренированными исчезают?

Чтобы ответить на этот вопрос, изучали крыс, помещенных в очень тесные клетки, — животное заключено в такой клетке, словно рука в перчатке; при этом одну группу крыс до заключения в клетки ежедневно заставляли бегать, а другую группу — нет. Что же оказалось? У



Так, погруженный в воду, этот испытатель проведет несколько суток.





Обычная для здорового человека вертикальная поза становится после длительной гипокинезии тяжелым испытанием.

Давно известно, что тренированный спортсмен лучше, чем обычный человек, переносит самые разнообразные вредные воздействия: недостаток кислорода, резкое изменение климата, крайние температуры.

Может быть, — и гипокинезию?

До последнего времени этого никто специально не проверял, но вопрос напрашивается сам собой. С одной стороны, закаленные спортсмены должны, казалось бы, легче справляться и с трудностями гипокинезии. Но с другой — для них, привыкших к постоянному физическому напряжению, это «торможение на всем бегу» может оказаться гораздо более опасным, чем для вялых, бездеятельных людей, которых хлебом не корми, а дай полежать на диване перед телевизором.

В одном из недавних опытов спортсмены—бегуны и штангисты — неподвижно легли в постели на десять суток. Что же оказалось, когда гипокинезия была снята? Некоторые изменения были у них примерно такими же, как у нетренированных. Зато ни сила их,

Сорокасуточная неподвижность, разумеется, дала себя знать. Но и «растренированные» спортсмены на всех проверочных испытаниях превзошли тех, кто до гипокинезии не занимался спортом. Например, до гипокинезии спортсмены могли бежать с высокой скоростью почти час, сразу после окончания гипокинезии — десять минут. Но нетренированные не выдерживали и двухминутного бега!

Самое же главное: очень скоро по восстановлении тренировок большинство спортсменов показали обычные для себя результаты, а некоторые даже превысили их.

Если вдуматься, последнее не покажется таким удивительным. История спорта известно много случаев, когда спортсмены, возобновившие тренировку после длительных перерывов, добивались рекордных результатов. Например, знаменитая голландская спортсменка Фанни Бланкерс-Коен одержала серию блестящих побед на Олимпийских играх в Хельсинки, будучи матерью двоих детей (понятно, что материнство определяет не только перерыв в тренировках, но и относительную гипокинезию). Выдающийся гимнаст испанец Блюме стал чемпионом Европы всего год

нетренированных вскоре после начала гипокинезии начинается постепенное разрушение мышц и нервов; у тренированных — тоже происходят изменения. Но мышцы у этих животных в результате тренировок были более мощными, — гипокинезия на первых порах лишь уменьшает эти мощные мышцы до нормальных размеров. Но через три месяца гипокинезии мышцы и нервы тренированных крыс представляют собой не менее печальную картину, чем у нетренированных.

Что отсюда следует? Конечно, результаты опытов на животных нельзя полностью переносить на человека, но заметим все-таки, что три месяца крысиной жизни — это примерно 7—8 лет жизни человеческой. Как бы там ни было, занятия спортом не дают отпущения гипокинетических грехов на всю жизнь. Но они закладывают в организме некий фундамент, возможности которого еще не изучены до конца.

Во всяком случае, что касается Ильи Муромца, нам остается предположить единственное: до того, как на тридцать лет и три года сиднем сесть на печь, он, конечно, солидно тренировался.

Ю. ФИАЛКОВ СРАЖЕНИЯ НА ПОЛЯХ ТЕОРИИ РАСТВОРОВ

I

В Киеве, да и не только в Киеве, отлично знали: где бы и по какому поводу ни выступал профессор Барзиловский — в прениях по научному докладу, при обсуждении отчета попечителю учебного округа, на товарищеском ужине по поводу бенефиса заезжей оперной знаменитости, — он неизменно заканчивал свое выступление фразой, выражавшей его научное кредо:

— Что пророк Иона провел во чреве кита три дня и три ночи — в это я еще поверить могу. Но в том, что соли при растворении в воде распадаются на ионы — меня никто не убедит!

С такой же определенностью в Лейпциге было известно: стоило кому-нибудь из заезжих докладчиков обмолвиться о том, что при растворении происходит химическое взаимодействие вещества с растворителем, великий химик Оствальд, деликатнейший Оствальд, наливался темной кровью и выходил из аудитории, стараясь произвести как можно больше шума.

На рубеже 19-го и 20-го столетий физическая химия стала ареной жестоких сражений. Впрочем, бои шли не по всей обширной территории физической химии, а лишь в одной ее области — теории растворов. Бойцы отличались безмятежной отвагой и редкой напористостью. На залпы полемических статей противная сторона отвечала картечью критических выступлений, под научные позиции подводились траншеи теорий и гипотез.

Мы привыкли, что обычно каждая выдающаяся теория пробивает себе дорогу в споре автора этой теории с различного сорта ретроградами. Именно так утверждалась атомно-молекулярная гипотеза, именно так завоевывала позиции теория Дарвина.

Но здесь было нечто иное. Здесь враждующие армии возглавлялись учеными, научная гениальность которых была ясна даже современникам. Во главе армии «физиков» — сторонников теории электролитической диссоциации—стоял Аррениус, один из первых лауреатов Нобелевской премии; главнокомандующим армией «химиков» был Менделеев, портреты которого уже в то время висели едва ли не в каждой химической лаборатории Старого и Нового Света.

Сторонники теории электролитической диссоциации накопили столько доказательств существования ионов в растворах электролитов, что им было непонятно, как это другие могут не разделять их точку зрения. Вот почему они обычно не без сознания собственного превосходства вступали в очередной спор с представителями химической теории растворов.

— Вы утверждаете, что уксусная кислота — электролит? — начинали «химики».

— Электролит! — убежденно отвечали «физики». — Конечно же, электролит, потому что растворы уксусной кислоты в воде отлично проводят электрический ток.

— В воде? — переспрашивали «химики».— А в бензоле, а в толуоле, а в бромистом этиле, а в хлороформе?

— А в этих растворителях уксусная кислота и не может проводить ток, — не терялись «физики». — Дело в том, что перечисленные растворители обладают низкой диэлектрической проницаемостью, поэтому среда, растворитель, не может «растащить» уксусную кислоту на ионы.

Однако этот аргумент почему-то приводил «химиков» в состояние живейшего восторга.

— Говорите, все дело в диэлектрической проницаемости? Отлично! Сравните растворы той же уксусной кислоты в анилине, диэлектрическая проницаемость которого равна всего 7, и в нитробензоле, диэлектрическая проницаемость которого превышает 36. В анилиновых растворах уксусная кислота проводит ток едва ли не лучше, чем в воде, а в нитробензоле, хе-хе, не проводит совсем.

Правда, паузы между «вопросами» и «ответами» в этом диалоге нередко достигали нескольких лет: каждое «потому» требовало напряженных поисков и трудоемких исследований. А острота проблемы не исчезала.

Первые десятилетия 20 века не внесли разрядку в отношения между враждующими сторонами. И тут, как часто бывает, начал брать верх не здравый смысл, а полемический задор. А в задоре чего только не выдумаешь и чего только не скажешь!

Историки науки, несомненно, обратят внимание на следующую интересную, я бы сказал, даже пикантную деталь в истории теории растворов. Оказывается, в начале 20 века, когда в науке со всякими таинственными силами, вроде пресловутого «флогистона» или «философского камня», казалось, было начисто покончено, вся физическая теория растворов была построена на признании у растворителей двух таинственных сил — «растворяющей» и «диссоциирующей». Вначале, правда, сторонники физической теории пытались отождествлять «диссоциирующую» силу с диэлектрической проницаемостью. Но из приведенного выше диалога видно, что их оппоненты-«химики» не позволили им этого сделать.

Впрочем, представители химической теории растворов, сражаясь с «физиками», тоже нередко заходили дальше, чем им позволяли факты и даже здравый смысл. Запальчивость профессора Барзиловского достаточно красноречивый тому пример.

Но автор взялся за перо не для того, чтобы в год пятидесятилетия Октябрьской революции описывать давние распри между различными направлениями в теории растворов. Просто без этой небольшой исторической экспозиции невозможно было бы оценить вклад в физическую химию ученых той школы, которая в литературе получила наименование «киевской электрохимической».

II

Итак, теория растворов зашла в тупик. Для того чтобы вывести ее из этого тупика, был необходим ученый, который отлично сознавал бы достоинства и недостатки каждого из двух основных направлений этой теории, который мог бы стать выше взаимных обид и распрей, накопившихся за время многолетних дискуссий, который, наконец, мог бы создать новое оригинальное направление.

Такой ученый появился в Киеве, в политехническом институте, выросшем в окраинном районе с малоблагозвучным названием Шулявка. Звали этого ученого Владимир Александрович Плотников.

...Когда в 1934 году в Киеве собралась Первая всесоюзная конференция по неводным растворам, посвященная 35-летию научной деятельности академика В. А. Плотникова, юбиляра на банкете спросили, каким путем он шел к созданию концепции, которая примирила непримиримые, казалось бы, противоречия физической и химической теорий растворов. Поскольку это был все-таки банкет, а не официальное заседание, Плотников попросил разрешения ответить небольшой притчей.

— Рассказывают, что однажды к кадию в небольшом восточном селении прибежали жаловаться друг на друга супруги. Кадий выслушал поодиночке каждого из них и каждому заметил, что жалобщик прав. Когда же собственная жена кадия стала упрекать мужа, что если он будет так судить, то скоро к нему перестанут обращаться и он останется без заработка, кадий ответил: «Ты тоже права».

В свое время мое положение было очень близким к положению кадия-непротивленца. Не оставалось сомнений в том, что большинство догматов теории электролитической диссоциации справедливо. Существование ионов в растворах электролитов представлялось бесспорным. С другой стороны, не вызывал сомнения и главный тезис химической теории растворов: при растворении происходит более или менее глубокое взаимодействие вещества с растворителем. Вот почему было выдвинуто положение, что ионы появляются постольку, поскольку электролит вступает во взаимодействие с растворителем.

Этот полушутливый спич — единственное публичное автобиографическое выступление Плотникова, о котором могут вспомнить его ученики и сотрудники. Приходится пожалеть о лаконичности ученого. Потому что, пожелай он, могла бы появиться увлекательная повесть об утверждении одного из оригинальнейших направлений в физической химии. Повесть местами драматическая, местами комическая, но, конечно, поучительная — такая, каким почти всегда бывает рассказ о большом научном пути большого ученого.

А начать эту повесть следовало бы с главы о том, как были выбраны первые растворители для исследования природы электролитных неводных растворов.

Итак, «природа электролитных неводных растворов». Сегодня это название звучит академически безмятежно. Но тогда она прогремела с взрывной силой многих мегатонн.

На первый взгляд, главная идея, лежавшая в основе работ Плотникова, лила воду на мельницу химической теории растворов. Еще бы, Плотников не только признал возможность химического взаимодействия между растворенным веществом и растворителем, но даже выделил образующиеся при этом соединения. Но так было лишь на первый взгляд. Более глубокое рассмотрение результатов, полученных Плотниковым, ввергало последователей химической теории растворов в состояние глубокого недоумения.

Растворители, которые изучал Плотников, — бензол и бромистый этил — по всем устоявшимся в то время суждениям о реакционной способности химических веществ не должны были вступать во взаимодействие с бромистым алюминием: тем веществом, растворы которого главным образом исследовал Плотников. Вот почему результаты опытов Плотникова вызвали некоторое неудовольствие у сторонников химической теории растворов. Это были не «те» растворы и не «те» соединения!

Однако реакция «химиков» была сверхмирной в сравнении с тем шквалом негодования, которым встретили работы Плотникова представители физической теории растворов. Уже давно была известна классификация растворителей, составленная патриархами физической теории растворов Аррениусом и Оствальдом. В основу ее была положена способность образовывать токопроводящие растворы. Замыкала таблицы группа растворителей, определенная термином, от которого веяло тяжелой безысходностью: «hoffnunglos» — безнадежные. Первыми в группе «безнадежных» числились именно бензол и именно бромистый этил.

Можно только догадываться, почему Плотников, приступая к исследованию электролитных растворов, начал именно с «безнадежных» растворителей. Конечно, прежде всего им руководило стремление установить равноправие в семье растворителей, стремление доказать, что нет и не может быть в этой семье «безнадежных». Но, по-видимому, не обошлось здесь и без солидной доли хорошего научного озорства. И было доказано, что, умело сочетая растворитель и растворенное вещество, всегда можно получить токопроводящий раствор.

Этот цикл работ быстро и энергично загнал в могилу последние из тех мистических сил, которые еще пытались прижиться в химии. Все разъяснилось как нельзя лучше. Оказывается, «диссоциирующая сила» действительно связана с диэлектрической проницаемостью. Но вывод этот справедлив лишь в том случае, если растворенное вещество реагирует с растворителем. Ну, а «растворяющая сила» самым непосредственным образом связана со способностью растворенного вещества вступать во взаимодействие с растворителем.

Было бы, впрочем, ошибкой считать, что этот первый цикл работ киевской школы электрохимиков установил мир и благоденствие в клане специалистов, занимающихся теорией растворов. Нет, еще никто не собирался переплавлять мечи на орала. Тем более, что скоро начались события, которые заставили многих ученых выпустить из рук символические мечи, с тем чтобы заменить их мечами вполне настоящими...

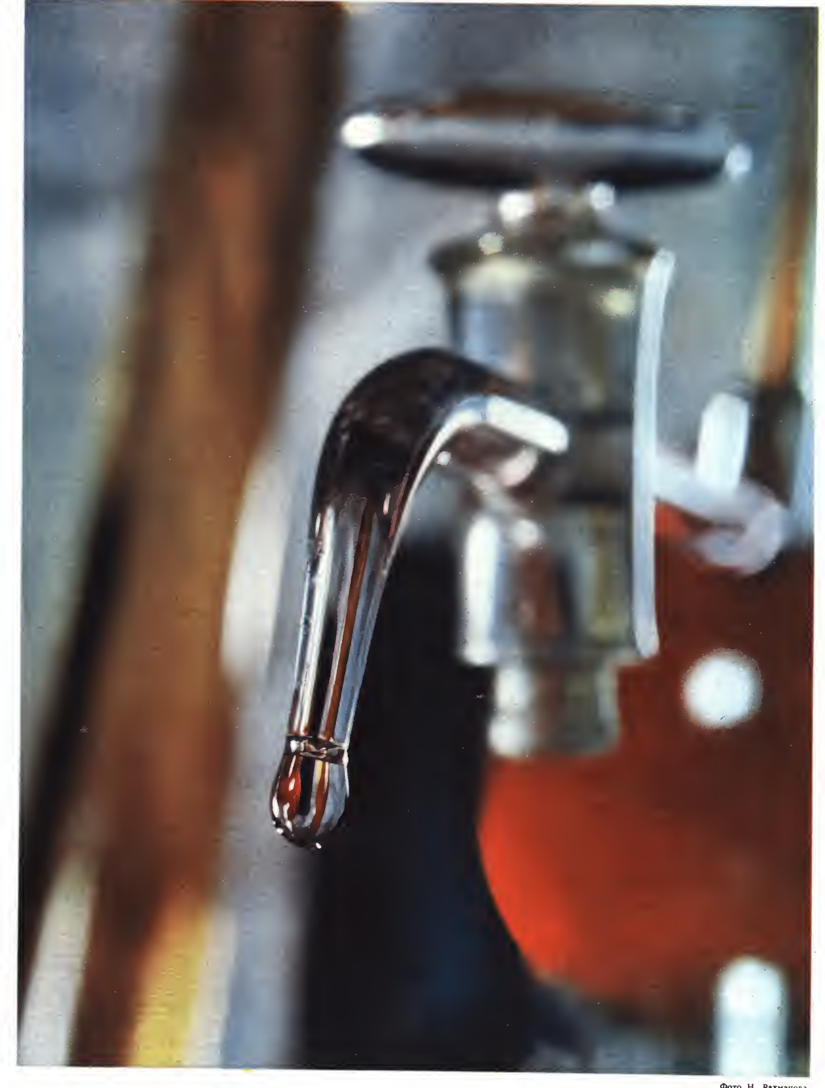


Фото Н. Рахманова

III

Из всех 130 аудиторий политехнического института в ноябре 1917 года заполнялась студентами лишь одна — большая химическая. Здесь с утра до ночи, а иногда и по ночам заседали студенты, добивавшиеся демократизации института и самоуправления его учебной и научной жизнью. Но когда поздней осенью совет профессоров, наконец, сдался и предоставил студентам полную свободу сходок и управления, управлять, собственно говоря, было уже нечем. Ни одна из кафедр не возобновила работу. Большинство профессоров отсиживалось в своих профессорских квартирах, с тоской примериваясь, с какой стороны начинать рубить добротную профессорскую мебель: наступали холода, а положенные им «профессорские» дрова завезены не были.

Плотников ходил в институт каждый день, как обычно, к восьми утра. И, как обычно, в 8.30 он вместе с лабораторным служителем Яковом Ивановичем приступал к экспериментам.

Забот было две: отсутствие тока и холод. Впрочем, первая проблема была решена довольно скоро и довольно успешно. По описаниям в детской книге «Занимательные опыты с электричеством и прочими физическими медиумами» была сконструирована отличная батарея, которая выглядела хотя и не очень изящно, но свои 24 вольта давала без труда и даже с некоторой лихостью.

Что же касается холода, то здесь дело обстояло сложнее. Времянка в кабинете была установлена. Но Яков Иванович так внушительно сказал «Табуреты рубить не дам», что Плотников решил лучше одеть еще один жилет, но не гневить своего единственного помощника.

Впрочем, по причине холодов все же один казус вышел. Когда спустя три года была послана первая после войны и революции статья в немецкий специальный журнал, тотчас же прибыл запрос: «Почему уважаемый герр профессор Плотникофф исследовал растворы не при общепринятой стандартной температуре 20°, а при 5°С?» Плотников вначале решил ответить редактору, что, именно такой была в то время температура в его кабинете, но потом передумал и написал, что у него на это были свои особые причины, вполне, по-видимому, удовлетворив редактора, так как статья появилась в очередном выпуске журнала.

Скорой публикации статьи способствовало еще одно обстоятельство. Перерыв в научном общении с русскими химиками, вызванный вначале мировой войной, а затем революционными событиями, очень беспокоил химиков Запада. За работами же Плотникова и в Стокгольме, и в Лейпциге, и в Цюрихе следили особенно внимательно. Дело в том, что исследования, связанные с поведением веществ в различных *неводных* растворителях, в 20-х годах почитались, и вполне заслуженно, одной из актуальнейших проблем химии.

Здесь придется опять сделать небольшое отступление, с тем чтобы пояснить читателю причину повышенного интереса к неводным растворителям. По-видимому, лучше всего это будет сделать, предприняв покушение на авторитет Ийона Тихого, доктора университетов Большой и Малой Медведиц, персонажа Станислава Лема.

Помните описание аммиачной планеты из 25-го путешествия бравого капитана? Той самой планеты, обитатели которой с наслаждением вдыхали пары аммиака и интересовались видами на урожай нашатыря (хлористого аммония) и где самой страшной казнью было обливание преступников... водой.

Капитан Тихий не учел, что хлористый аммоний в растворах аммиака является очень сильной кислотой — такой же, как растворы хлористого водорода в воде. Вот почему тамошние красавицы вряд ли могли наслаждаться нашатырем.

Уже из этого примера видно, что химические свойства различных веществ самым существенным образом зависят от того, в каком растворителе они растворены. Азотная кислота, которая полностью диссоциируется в водных растворах и известна как кислота сильная, будучи растворенной, например, в уксусной кислоте, проводит ток очень слабо, то есть является слабой кислотой. Если же в качестве растворителя брать 100-процентную серную кислоту, то сернокислый натрий, который в водных растворах — типичная соль, поведет себя как... сильнейшая щелочь.

Вот почему рядом с «водной» химией, той химией, с которой мы знакомились в школе, появились химии растворов в жидком аммиаке, в жидкой двуокиси серы, в уксусной кислоте и т. д.

Но растворители, которые в 20-х годах стали объектом исследования киевских электрохимиков, выглядели необычно даже на этом пестром фоне. Владимир Алексеевич Избеков, ученик и ближайший сотрудник Плотникова, применил в качестве растворителя... расплавленные соли. Оказалось, что в них многие электролиты растворяются лучше, чем в воде, при этом проводят электрический ток. Многие процессы в солевых расплавах протекают разнообразнее и своеобразнее, чем в воде. Потому что вода — одна. А солей, расплавы которых могут служить растворителями, много.

Если переход к обычным неводным растворителям позволил обнаружить бездну интересных вещей, то можно представить, с чем столкнулся Избеков, приступив к изучению растворов в солевых расплавах, которые сами-то проводят ток подчас лучше иного металла и работать с которыми поневоле приходится при температуре несколько сот градусов. Но самым большим сюрпризом оказались «коленца», которые стал выкидывать ряд напряжений металлов в расплавленных солях.

Ряд напряжений металлов — это последовательность, в которой металлы выделяются на катоде при пропускании тока. Для водных растворов ряд напряжений установлен давно. Уже гимназист 1910 года — не говоря о школьнике 1925 года — мог довольно толково объяснить, почему, например, железо вытесняет медь из растворов ее солей, то есть почему при контакте металлического железа с солями меди железо окисляется, образуя соль с тем анионом, с которым прежде была соединена медь, а медь восстанавливается, переходя в металлическое состояние.

То, что здесь написано об электрохимическом ряде напряжений, наверняка хорошо известно каждому успевающему ученику девятого класса. Но не случайно Плотников любил повторять, что ему пришлось за свою жизнь изучить по меньшей мере дюжину химий — соответственно числу растворителей, которыми он занимался.

Вот и на этот раз оказалось, что ряд напряжений в расплавленных солях ничем не напоминает ряд напряжений в водных растворах. Табель о рангах, составленный для воды, решительно не подходил к неводным растворам. Какой-нибудь металл, весьма агрессивный в водных растворах, так сказать, водный «действительный тайный советник», при растворении, например, в расплавленном бромистом цинке становился «коллежским регистратором» — скатывался в самый конец ряда напряжений.

Этот цикл работ киевской школы — еще один пример того, как исследования, носившие вначале исключительно теоретический характер, приобретают затем незаурядное практическое значение. Так, собственно, должно быть всегда, если исследования относятся к переднему фронту науки. А выделение металлов из неводных растворов внезапно приобрело громадное практическое значение.

IV

Автору очень не хотелось бы, чтобы последующая фраза была воспринята как своеобразное авторское кокетство или, упаси боже, выпрашивание комплимента, но я очень прошу читателя оценить трудности, с которыми мне пришлось столкнуться при работе над этой статьей. Ведь она лишена того компонента, который всегда обеспечивает успех научно-популярной статье — элемента сенсационности. Но право же, наука отнюдь не состоит из сплошных охот за кварками, снежным человеком или рукописями IX века. Основная масса ученых занимается в общем-то обыденным трудом. Однако обыденным он кажется лишь посторонним.

И то сказать, какая сенсация для «широкого читателя» в сообщении, что удалось разработать методы электролитического выделения всех металлов периодической системы? Впрочем, тот, кто вспомнит, что многие, очень многие металлы, такие, как натрий, калий, кальций, стронций, барий, не удается выделить электролизом из водных растворов, — тот, быть может, оценит если не сенсационный, так эмоциональный смысл этого сообщения.

Для того-то мы и завели разговор о неводных растворах, чтобы показать, что растворы в воде — лишь частный и притом далеко не типичный случай растворов вообще.

Здесь уже время перейти к тем работам киевской электрохимической школы, которые в основном выполнялись «комсомольским набором» аспирантов 30-х годов — Н. С. Фортунатовым, Н. Н. Грацианским, И. А. Шека, З. А. Шека и многими другими.

Суть дела заключается в том, что для каждого — для каждого! — металла оказалось возможным подобрать такой растворитель, чтобы при пропускании через него тока этот металл восстанавливался на катоде.

Именно так были разработаны методы электролитического выделения щелочных и щелочно-земельных металлов. Именно так был разработан метод выделения алюминия.

Пожалуй, трудно назвать химическое или металлургическое производство, более трудоемкое и (как бы тут поизящнее выразиться) менее полезное для здоровья, чем производство металлического алюминия. Температура расплава около тысячи градусов, очень большие плотности тока, вредные фтористые газы. Но что делать, если при пропускании тока через водные растворы солей этого металла выделяется всего-навсего водород?

Алюминий ведь в ряду напряжений стоит выше водорода. Поэтому при электролизе разлагается вода, но никак не соль алюминия. Дело в том, что энергия сродства к электрону у водорода выше, чем у алюминия. Вот почему, когда с катода «стекают» электроны, то их захватывают катионы водорода, которые всегда присутствуют в водных растворах (помните уравнение $H_2O \rightleftarrows H^+ + OH^-$).

Ну, а если соль алюминия растворить, например, в нитробензоле — растворителе, который не отщепляет катионов водорода? Тогда единственный катион в таком растворе — это катион алюминия. И при пропускании тока волей-неволей начнет на катоде выделяться металлический алюминий.

Так оно, в общем, и произошло. Алюминий выделялся. И выход по току (количество металла, выделяющееся на единицу пропущенного тока) был очень неплохой. И все же метод пока на заводах не пошел. Дорого. Органические растворители, которых тут расходуется много, очень недешевы.

Впрочем, можно отметить, что понятие «дорого», как правило, очень недолговечно. В 1889 году Д. И. Менделееву подарили в Лондоне весы, одна чаша которых была сделана из золота, а вторая — из гораздо более драгоценного в то время алюминия. Способы получения алюминия в то время были настолько сложны, что из этого металла впору было изготавливать лишь дамские броши...

Можно не сомневаться, что в ближайшие годы произойдет вторая «великая революция» в промышленности алюминия. Вместо пышущих жаром электролизеров на алюминиевых заводах поставят электролитические ячейки, работающие при обычной температуре. И, по-видимому, поставят не только на алюминиевых заводах...

Таковы самые краткие итоги предвоенных работ киевской электрохимической школы, той школы, молодые ростки которой пробились как раз в канун Великого Октября и которая сейчас разрослась в дерево со стройным стволом оформившегося направления и пышной кроной всевозможных ответвлений.

Что же касается послевоенных работ этой школы, то автор надеется, что когда-нибудь редакция сочтет возможным снова предоставить ему страницы своего журнала для последних известий из страны растворов...

НЕ ШУТИТ ЛИ АТЛАНТ?

Приоритет открытия

Не так давно в Ливии были найдены дневники Атланта, подпиравшего, как известно, в течение долгого времени небесный свод. Отрывки из этого неопубликованного до сих пор дневника, судя по всему, представляют интерес для любителей атлетической гимнастики.

«...Сослали за неизвестные прегрешения. Приговор Зевса гласит: поддерживать свод небес. Тяжесть, наверное, страшная.

...Доставлен на место. Суд оказывается все перепутал: свод небес стоит спокойно и без меня. Что делать?

...Вчера прибыла инспекция. Одновременно появилась группа экскурсантов. Туристы сразу же разбежались: боялись, наверное, что свод рухнет. Инспектор пригрозил наказать за отказ от выхода на работу. Надо что-то предпринять.

...Эврика! Вчера, услышав голос гида: «Налево — край света!», вскочил и уперся в свод. Подпирал его изо всех сил. К счастью, экскурсанты подолгу не задерживаются.

...Туристы навещают 5—6 раз в день. Во избежание неприятностей приходится подпирать свод. Впрочем, «работаю» вполсилы.

...Вчера один задержался. Сделал полсотни снимков.

...Гид оставил журнальчик. Так сказать, для культурного развития. На обложке — моя фотография. А подписано: «Настоящий Геркулес. Окружность бицепсов 50 см.» Пришлось послать опровержение. Во-первых, не Геркулес, а Атлант. А во-вторых, не 50, а 60 см. 50 — месяц назад было.

Кстати, интересно, отчего бы? С гантелями я не балуюсь. Да и не до зарядки здесь. Обдумать это надо...»

(Дневник Атланта. Том XXXIV).

К сожалению, неизвестно, нашел ли Атлант научное объяснение необыкновенного развития своей мускулатуры. А посему остается только гадать, кому же принадлежит приоритет в открытии развития силы по методу изометрических напряжений. Ведь второй раз аналогичное явление наблюдалось только в начале XX века.

Опыт был достаточно прост. Одну из лапок лягушки закрепили наглухо в согнутом положении. Вторую, контрольную, оставили свободной. К удивлению экспериментаторов, мышцы связанной, обреченной на неподвижность лапки через некоторое время увеличились по объему в сравнении с контрольной мышцей. Оказалось, изометрические напряжения при определенных условиях благотворнее влияют на мускулатуру, нежели изотонические. Однако, дабы не говорить на разных языках, прежде всего расшифруем термины.

При любом движении происходит сближение соответствующих мышечных окончаний. Это значит, что мышца работает в динамическом режиме, а в волокнах возникают изотонические напряжения. Но упритесь руками в стену или в притолоку двери. Разумеется, вы не сдвинете их даже на миллиметр, однако ваши мышцы будут находиться в напряжении, они будут работать в изометрическом режиме. Да, работать — хотя с физической точки зрения работа будет равна нулю. Так вот, условимся в дальнейшем упражнения того типа, которыми занимался Атлант, упражнения, основанные на принципе статических усилий, называть изометрическими. А теперь вернемся к истории.

Уже в конце 40-х — начале 50-х годов стало ясно, что изометрические упражнения — не блеф, не выдумка мистификатора. Разумеется, появлялось немало противоречивых данных, но факт — парадоксальное развитие мышц, работающих в статическом режиме — был принят, как аксиома. Неясным оставалось одно — оптимальный режим упражнений. Ответ на этот вопрос был получен немецкими учеными А. Мюллером и Т. Хеттингером: максимальный рост мышцы достигается при выполнении упражнения в две трети силы в течение 6 секунд. (Признаюсь, неоднократные попытки определить без помощи динамометра, каковы же мои силы, окончились неудачей.) Кстати, не торопитесь по истечении 6 секунд проверять окружность своих бицепсов.

Вы сомневаетесь в эффекте? Считаете, что гантели, штанга (или, говоря научным языком, изотонические упражнения) — надежнее. В таком случае мне остается сослаться еще на один эксперимент.

В Канаде группа студентов по 2 раза в неделю выполняла разнообразные изометрические упражнения. В течение 8—10 секунд (общая длительность занятия составляла 10 минут, не считая небольших интервалов для отдыха) подопытные пытались поднять закрепленную наглухо штангу, вдавливали — разумеется, безуспешно — крышки столов, «раздвигали» стены. Студенты контрольной группы аналогичное число раз в неделю проводили 30-минутные тренировки с гантелями. Результат? После 2 месяцев занятий приверженцы классических методов развития силы были посрамлены.

Еще более разительных успехов добился Т. Либерсон — специалист по лечебной физкультуре. Ежедневные занятия изометрическими упражнениями возвращали его пациентам по 5% былой силы в неделю. Некоторые же больные покидали клинику при университете в Иллинойсе, утроив силу своих мускулов. Утроив! Немудрено, что как только в 1959 году сведения об этом появились в печати, тренеры спохватились: не упускать же такую чудодейственную возможность.

Метод, родившийся не вовремя

Да, весной 1960 года спортивный мир заговорил о новом рецепте развития силы. Однако этот рецепт, если, конечно, не считать Атланта, был известен уже лет за десять до этого. Так почему же он сразу не был взят на вооружение спортсменов и тренеров?

Когда-то спортсмен мог позволить себе тренироваться 2—3 раза в неделю. Футболист гонял мяч. Велосипедист не слезал с велосипеда. Ну а, скажем, тяжелоатлет знай толкал себе свою штангу. И еще в начале 50-х годов можно было, тренируясь таким образом, спорить за титулы чемпионов мира. Словом, всякие новинки, вроде изометрических упражнений, в то время были ни к чему.

Однако впоследствии кривая нагрузки полезла вверх. Шесть тренировок в неделю — такой режим стал обычным явлением. Причем хоккеисты играли не только в хоккей, но и в баскетбол — правда, по несколько измененным правилам. Гандболисты регулярно выходили в сектора для метаний. А со штангой и гантелями — нужно же развивать мышцы — завели близкое знакомство представители буквально всех видов спорта. Сегодня даже хрупкие фигуристки, прежде чем выйти на лед, часами возятся со всем этим железом.

Штанга — это сила. Но где взять время, как вырубить в уплотненном графике занятий окно для этой самой штанги?

Хорошо было Георгу Тома, олимпийскому чемпиону в лыжном двоеборье — профессия почтальона волей-неволей способствовала улучшению его физической подготовки. В лесорубы подались и многие финские лыжники. Но, разумеется, далеко не всякий может позволить себе сменить профессию инженера или конторского служащего на ремесло молотобойца. Как же быть в таком случае?

Вот тут-то и пришло время статических упражнений. Вот тут-то тренеры и вспомнили, что 10 минут занятия изометрической гимнастикой равно, примерно, тридцатиминутной тренировке со штангой, что прирост силы мышц может достичь 200 процентов,







что... Короче, изометрические упражнения получили официальное право на жизнь.

«Если вы хотите стать сильным...»

«Если вы хотите стать сильным, занимайтесь изометрическими упражнениями (цена пособия с пересылкой 85 центов)»... — объявлениями такого рода в начале 60-х годов запестрели многие американские газеты и журналы. «Если вы хотите стать похожим на Геркулеса (Атлант в США почему-то не пользуется популярностью), пользуйтесь станком «Изоджим» (это сооружение напоминает низкий турник с массой дополнительных приспособлений). «Если вы хотите...»

Сильными хотели стать все. Но для пущей убедительности рекламы нужны были гарантии. В скором времени они были даны.

36-летний штангист Луис Рикке не относился к числу звезд первой величины. 15 минут ежедневных занятий изометрической гимнастикой позволили ему увеличить личный рекорд в сумме троеборья почти в 1,5 раза. Это было, так сказать, чудо № 1, за которым, разумеется, последовали новые сенсационные сообщения.

«Дискобол Д. Сильвестер (а кто не знает Сильвестера!) считает изометрические упражнения наиболее эффективным средством развития силы...» «Баскетболист Р. Петит прыгает теперь выше на 15 сантиметров. Для этого ему потребовался лишь месяц...» «Капитан футбольной (речь идет об американском футболе) команды «Нотр-Дам» Н. Рой за 9 недель занятий прибавил в весе на 1,5 кг. У него увеличился объем грудной клетки, окружность бицепсов и шеи...» «Тренер луизианской команды «Нотр-Дам» М. Бруссар отдает предпочтение изометрическим упражнениям...» Ну а когда выяснилось, что новинка включена в тренировки астронавтов, то колеблющихся не осталось: раз астронавты — значит, дело верное.

Впрочем, забудем о рекламной шумихе. В ней, как и в любой рекламе, кое-что было преувеличено. Кое о чем не было сообщено, а некоторым второстепенным факторам — например, чудодейственной роли станка «Изоджим» — было уделено непомерно большое внимание. Однако факт оставался фактом: изометрическая гимнастика приносила пользу. И думается, нет основания не верить Г. Коннолли, утверждавшему, что статические упражнения помогли ему установить мировой рекорд в метании молота.

В Европе новый метод развития силы поначалу был встречен со скептической усмешкой. Однако любопытство — не порок, и кое-кто пошел на эксперимент. Результаты превзошли ожидания. «За» высказались такие известные спортсмены, как венгерский метатель молота Д. Живоцки, толкатель ядра В. Варью и Ж. Надь. Короче, через некоторое время изометрические упражнения вошли в программу атлетической подготовки гребцов, пловцов, легкоатлетов. А в школе прыгунов с шестом финского тренера Ф. Олениуса они полностью заменили всякого рода упражнения со штангой и гантелями. Прыгуны занимались 2 раза в неделю в течение 10—15 минут, выполняя за это время 6 упражнений (длительность одного упражнения 4—6 секунд). Штанге же была отведена роль контрольного прибора.

Результаты финнов были великолепны. А после рекордных прыжков П. Никкуля аме-



Д. РЫЖКОВ,
мастер спорта

риканская печать не замедлила отметить роль изометрических упражнений в его подготовке. Нетрудно догадаться, что за этим следовало: «Если вы хотите стать сильным, пользуйтесь...»

Изометрическая гимнастика подкупала простотой и доступностью. Ею можно было заниматься в конторе, в кабине автомобиля, в вагоне метро — было бы лишь во что упереться. А в крайнем случае достаточно было заняться разгибанием своей же собственной, согнутой руки. Однако простота в какой-то степени и подорвала доверие к новому методу. Люди, стремившиеся стать сильными, пустились во все тяжкие, забыв о том, что изометрическая гимнастика требует медицинского контроля, что лекарственное в малых дозах средство при чрезмерном увеличении превращается в яд.

Мускулы и четырехтактный двигатель

Вопрос: полезно или вредно? — возник еще и потому, что даже сами создатели метода изометрической тренировки не знали: ПОЧЕМУ статические нагрузки дают ускоренное развитие мышц, почему человек становится сильнее? Правда, и сейчас наши знания ограничены весьма туманной фразой: «мускулатура более напряжена при изометрическом процессе, что стимулирует ее рост». Однако кое-какой теоретический анализ экспериментальных фактов уже возможен.

Один из известнейших тренеров по плаванию Каунсилмен утверждает: 6-секундная изометрическая нагрузка эквивалентна десятку, а то и сотне изотонических упражнений... 10 минут изометрической гимнастики приносят такое же увеличение силы, как часовая тренировка... Это в общем-то понятно. Во время обычной прыжковой тренировки прыгуна в высоту мышцы, «отвечающие» за прыгучесть, работают лишь какие-то доли секунды. Ненамного увеличивается их нагрузка и при приседаниях, скажем, со штангой: слишком уж кратковременны возникающие напряжения. Грубо говоря, режим работы мышцы во время обычной тренировки сходен с режимом работы четырехтактного двигателя: три хода — холостых, один — рабочий. А при выполнении изометрических упражнений у мышцы в течение 6—10 секунд сохраняется один режим — рабочий.

Думаю, теперь понятно, что происходит с человеком, чрезмерно увлекшимся изометрическими упражнениями. Его мышцы получают поистине фантастические нагрузки, сравнимые, пожалуй, только с космическими. Они работают без отдыха и в конце концов не выдерживают. Появляются болевые ощущения, и человек отправляется к врачу, проклиная всякие новомодные штучки.

Конечно, даже не очень опытные спортсмены уже не делают подобных ошибок, но и они далеко не всегда добиваются чего-либо путного. Дело в том, что в подборе изометрических упражнений для развития определенных групп мышц необходимо проявлять известную деликатность. И здесь, видимо, опять придется обратиться к аналогии между работой двигателя и мускулатуры человека.

Успех изометрических тренировок зависит от того, в каком положении, под каким углом работают мышцы. Они должны работать,



как при прыжке или броске. Но найти эти ключевые положения не просто. А даже небольшие отклонения сводят работу на нет. Больше того, в этом случае изометрическая гимнастика может оказаться вредной. Нарушится координация движений. Упадет коэффициент полезного действия. Словом, мускулатура человека будет работать, как двигатель с неприганными клапанами. А если вы хотя бы немного знакомы с автомобилем, то не мне вам рассказывать, что в этом случае продукты сгорания смешиваются с рабочей смесью и возникает детонация.

Как видите, все оказывается не так-то просто. А ведь есть еще один подводный камень, о который разбился не один отважный пловец. Речь идет о психологии.

Еще во время изометрического бума англичанин Д. Уэбстер писал: «Я думаю, что с помощью статических упражнений успеха могут добиться лишь единицы — лишь люди с железной волей. Человек, занимающийся изометрической гимнастикой, не видит плодов труда своего. Он получает пищу, но не ощущает вкуса ее».

Эта «безвкусная пища» отпугнула многих. А зря. Сейчас методика развития силы с помощью изометрических упражнений разработана довольно хорошо. Суть же ее такова.

Длительность ежедневных занятий не должна превышать 10—15 минут (на одно упражнение отводится 3—5 секунд).

Изометрическая гимнастика, вырабатывающая только, так сказать, «чистую» силу, должна сочетаться с комплексом динамических упражнений.

Спортсмены достаточно высокого класса должны использовать специализированные по видам спорта изометрические упражнения.

Должны, но...

«Непривычно...»

Будучи как-то в Литве, я попал на тренировку тренера К. Ребята-гандболисты занимались с отягощениями, толкали штангу, но ничего хотя бы отдаленно напоминающего статические упражнения я не увидел. Почему? В ответ тренер четко сформулировал свою позицию: «Применяли мы эту методику. Ребята «накачали» мышцы, да так, что произвели на пляже фурор. Но играть лучше не стали — сила броска не увеличилась. Возможно, что-то мы делали не так. Но что? Откуда мне знать.

В 1962—1964 гг. «Спорт за рубежом» публиковал материалы о изометрическом методе развития силы. Однако вот уже два года никаких статей, никаких разработок не появляется. Вот и тренируемся с отягощениями, с гантелями. По старинке оно спокойней».

Приблизительно так же ответил мне один известный в прошлом тяжелоатлет: «Изометрические упражнения? Вредно это, наверно. От напряжения мелкие сосудики должны лопаться. Да и вообще...»

...Да и вообще люди консервативны.

«Нынешние спортсмены привыкли к потогонным методам тренировки. Изометрические упражнения вызывают у них инстинктивное недоверие», — писал в конце 50-х годов А. Стейнхауз. Похоже на то, что инстинкт побороть до сих пор не удалось.



...Недоверие не исчезло и теперь — спустя почти десять лет. И хотя некоторые тренеры широко используют изометрические упражнения, остальным они представляются шуткой Атланта.







1. Упражнение для развития передних пучков дельтовидных мышц.
2. Упражнение для развития средних пучков дельтовидных мышц.
3. Упражнение для развития задних пучков дельтовидных мышц.
(1—3. Пытаться поднимать руки, но только пытаться...)







4. Упражнение для развития ягодиц. Вытягивать ноги.
5. Нижние мышцы спины. Стремиться разогнуться.
6. Грудные мышцы. Остается только сжимать пальцы.







7. Верхние мышцы спины. Натянуть шнур, а заодно и пожать плечами: мол, к чему это?
8. Подколенные сухожилия. Встать сантиметрах в 30 от стены. Пытаться согнуть ногу.
9. Икры ног. Попробовать оттянуть носки.







10. Бедра. Встать в сантиметрах 40 от стены и постараться отодвинуть стену подальше.
11. Шея. Пытаться отклонить голову назад.
12. Трехглавые мышцы. Распрямлять руки.





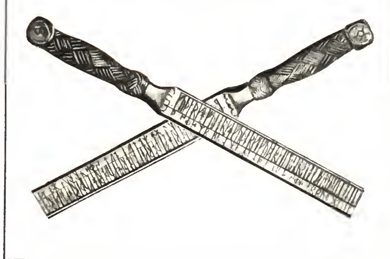


13. Двухглавые мышцы (бицепсы). Удержать натянутый жгут.
14. Четырехглавые мышцы. Стараться разогнуть ноги.
15. Брюшной пресс. Пытаться сесть. И в отличие от всех остальных упражнений нужно ограничиваться лишь попыткой.

Для того, чтобы стать Геркулесом, необходимо: а) приобрести резиновый жгут или бинт длиною в 3 метра; б) выкроить для тренировки из 10 080 минут недели 30 (3×10) и в) делать каждое упражнение в течение 6 секунд в полную силу.

Л. Е. МАЙСТРОВ,
кандидат физико-математических наук

РУНИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ



В первые столетия нашей эры в Скандинавии получила распространение так называемая «руническая письменность» — ее знаки называются «рунами». Всего рунических надписей известно более 3000. За редким исключением все находки были сделаны в скандинавских странах. Среди них встречаются надписи на могильных камнях, причем часто эти камни положены текстом вниз. Много надписей очень кратких: одно или несколько слов. Самая длинная руническая запись состоит из 762 рун и относится к X веку.

К XIV веку рунические письмена стали исчезать. Но именно к этому периоду относится появление рунических календарей — календарей, на которых нанесены рунические знаки. Чаще всего они изготовлялись из дерева, но встречаются также календари из металла и кости. Они бывают разнообразной формы: в виде посоха, меча, доски, деревянной книжки. Календари эти были в употреблении до XIX века, больше всего, естественно, в Скандинавии, но встречались и в других местах.

На территории СССР рунические календари имеются в музеях Эстонии: в Таллине и Тарту их по нескольку экземпляров. Кроме того, по одному календарю хранится в Москве, Ленинграде и Риге, отдельные экземпляры встречаются и в других местах. Изучая эти календари, мне удалось установить их устройство и понять, как ими надо пользоваться.

Для примера возьмем один из наиболее интересных экземпляров, хранящийся в Историческом музее Академии наук Эстонской ССР в Таллине под номером 9285/E253.

Выполнен этот календарь в виде шестигранного деревянного меча с ручкой длиною немногим более 1 метра. Так как меч шестигранный, то с каждой его стороны находится по три грани, которые используются как три строки для нанесения различных знаков. На средней грани, которая несколько шире двух других, нанесены (не считая знаков на ручке меча) семь рун, которые все время повторяются. Количество этих рун 365. Будем называть их дневными рунами; они имеют следующий вид: ᛋᚼᛘᚠᚴᛁᛅ

и далее идет повторение. Счет рун идет от ручки к концу меча, после чего счет продолжается с другой стороны опять от ручки. Почти во всех рунических календарях нет разделений на месяцы — все знаки идут непрерывно. На грани меча под дневными рунами различными знаками отмечено множество отдельных дней, в первую очередь праздничных. Сопоставив эти отметки с дневными рунами, можно связать с каждой дневной руной месяц и число.

Первая неожиданность: после такого сопоставления оказалось, что календарь начинается не 1 января, а 25 декабря, то есть у древних скандинавов год начинался с рождественских праздников. Что это именно так, сомнений не вызывает, так как только таким образом можно объяснить все знаки календаря.

Вот некоторые примеры. 14 апреля — день трех мучеников — отмечен следующим знаком: ᚼ Это дневная руна и отметка дня. 18 мая отмечено ᚴ знаком. Знак ⋘ изображает колос ржи; считалось, что в этот день начинает колоситься рожь. Этот день аналогичным образом отмечался во многих календарях. 25 марта отмечено знаком ᚼ. это день Благовещения. И так по всему календарю.

Концу года — 24 декабря — соответствует руна ᛋ, а началу года — 25 декабря — ᚼ, так что счет дней по рунам идет непрерывно. Но 365 дней содержат 52 недели и один день: следовательно, необходимо вставить одну дополнительную руну. Дополнительная руна, которая имеет вид ,вставлена 1 января. Таким образом руны 31 декабря,

1 января, 2 января расположены не в обычном порядке: ᛁ ᚼ Дополнительную руну можно было поставить в соответствии с любым днем, но ее поставили 1 января, так как во время пользования этим календарем был также распространен год, начинающийся 1 января, и к нему был приспособлен и рассматриваемый календарь.

На ручке меча, перед дневными рунами нанесены следующие 19 рун:

ᚼᛋᛄᚼᚼᚼᛘᛉᛉᛘᛘᛋᚼᛧᛁᚼᛉᛋ

Эти рунические знаки идут — по третьей грани — в течение всего года, но не над всеми дневными рунами, а с некоторыми пропусками и не в том порядке, как они идут на ручке. Эти 19 рун служат для определения наступления новолуний, а следовательно, и других фаз луны. Будем их называть лунными рунами. Почему их именно 19, вполне ясно: 19 лет — это период, в течение которого наступления новолуний в определенные числа проходят полный цикл (он называется лунным циклом). Например, новолуния в этом году наступают в те же числа, что и 19 лет назад, а в следующем году будут наступать в те же числа, что и 18 лет назад и т. д.

В астрономии изучается много различных циклов. Принято считать началом всех циклов (в том числе и лунного) 1 января 4713 года до н. э. Для того чтобы определить, какой год лунного цикла приходится на начало нашей эры, нужно 4713 разделить на 19 — остаток при этом делении укажет, на какой год лунного цикла приходится начало нашей эры. Итак, 4713 : 19=248 и 1 в остатке. Следовательно, начало нашей эры приходится на первый год лунного цикла. Поэтому, чтобы определить, каким годом лунного цикла является данный год, необходимо к номеру года прибавить 1 и сумму разделить на 19. Остаток и укажет, какой год лунного цикла соответствует данному году. Например, возьмем 1967 год. 1967+1=1968; 1968 : 19=103 и 11 в остатке. Следовательно, 1967 год является 11 годом лунного цикла. По лунным рунам, нанесенным на ручке, смотрим, какая лунная руна соответствует этому году. Отсчитываем одиннадцать рун. Одиннадцатая руна будет ᚼ Это лунная руна 1967 года. Теперь мы можем по руническому календарю определить наступление новолуний в течение всего 1967 года.

Впервые лунная руна ᚼ стоит над дневной руной ᛁ соответствующей 29 января. Знак в целом выглядит следующим образом ᛘ. 29 января 1967 года должно быть новолуние, но следут помнить, что рунический календарь соответствует юлианскому стилю, а не григорианскому, которым мы сейчас пользуемся. Юлианский календарь — это старый стиль, которым пользовались, например, в России до 1918 года. Чтобы перейти к нашему календарю, необходимо прибавить 13 дней. Если к 29 января прибавить 13 дней, получим 11 февраля, то есть 11 февраля 1967 года по нашему календарю должно было быть новолуние. Обращаемся к астрономическому справочнику: новолуние было 9 февраля в 13 часов 44 минуты. Как видим, расхождение небольшое.

Руна ᚼ определяет наступление новолуний в течение всего 1967 года.

Для сравнения я составил небезынтересную табличку наступления новолуний, полученных по руническому календарю и рассчитанных современными астрономами (см. таблицу).

Истинное наступление наволуний	Наступление наволуний по руническому календарю
10 января 21 ч. 06 м.	11 января
9 февраля 13 ч. 44 м.	11 февраля
11 марта 7 ч. 30 м.	12 марта
10 апреля 1 ч. 21м.	9 апреля
9 мая 14 ч. 56 м.	10 мая
8 июня 8 ч. 14 м.	8 нюня
7 нюля 20 ч. 01 м.	9 нюля
6 августа 5 ч. 49 м.	7 августа
4 сентября 14 ч. 37 м.	5 сентября
3 октября 23 ч. 24 м.	5 октября
2 ноября 8 ч. 49 м.	4 ноября
1 декабря 19 ч. 10 м.	3 декабря
31 декабря 6 ч. 39 м.	1 января 1968 г.

Как видно, точность определения новолуний древними скандинавами очень большая. Часто даже там, где расхождения как будто бы два дня, например, 3 октября и 5 октября, оно значительно меньше, если учитывать часы и минуты (5 октября — 23 часа 24 минуты, то есть 36 минут не хватает до 4 октября).

Итак, мы пришли к удивительному выводу. Древний рунический календарь вполне пригоден и сегодня. Правда, у него есть недостаток: непосредственно по этому календарю нельзя определить, какой день недели приходится на какое число. Для этого нужна дополнительная табличка рунических знаков, которая на данный календарь не нанесена. Но она есть в других календарях, например в том, что хранится в отделе металла Государственного исторического музея в Москве. Табличка эта выглядит следующим образом:

ᚼᚴᛋᛋᚼᛁᚴᛋᚼᛋᚼᚴᛋᛋᚼᛁᚴᚼᛋᚼᛋᛁᚴᛋᚼᛋ

С помощью таблички можно определить по нашему руническому календарю, какой день приходится на любое число, зная только номер года.

В нижней строке таблицы 28 рунических знаков. Известно, что через 28 лет одни и те же названия дней приходятся на те же самые числа. Табель-календарь через 28 лет полностью повторяется — он, например, имел в 1939 году точно такой же вид, как и в 1967 году, а табель-календарь 1995 года снова будет таким же. Этот 28-летний период называется солнечным кругом или циклом.

Как мы уже знаем, началом этого цикла, как и всех других, принято считать 4713 год до н. э. Чтобы узнать, какой год солнечного цикла приходится на начало нашей эры, необходимо 4713 разделить на 28. Остаток укажет год солнечного цикла.

4713 : 28=168 и 9 в остатке. Следовательно, на начало нашей эры приходится 9-й год солнечного цикла. Поэтому для того, чтобы определить, какому году солнечного цикла соответствует данный год, необходимо к номеру года прибавить 9 и сумму разделить на 28. Остаток укажет год солнечного цикла. Например, возьмем снова нынешний год. 1967+9=1976; 1976 : 28=70 и 16 в остатке.

Следовательно, 1967 год является 16-м годом солнечного цикла. Для определения дня недели находим шестнадцатую руну по нашей табличке. Это будет ᚼ Теперь обращаемся к календарю и ищем, когда эта руна впервые встречается среди дневных рун. Это будет 2/1. Следовательно, 2/1 в 1967 году — воскресенье. Но чтобы перейти к нашему календарю, необходимо прибавить 13 дней. 2+13=15. 15 января 1967 года должно быть воскресеньем, что и соответствует действительности. Руна ᚼ как воскресная закрепляется на весь 1967 год. Она в течение всего календаря отмечает в 1967 году воскресенье. Руны в календаре нанесены в определенном порядке, поэтому, закрепив знак ᚼ за воскресеньем, мы тем самым закрепили на 1967 год и другие руны за определенными днями. В результате получаем:

ᚼ — воскресенье; ᛋ — понедельник; ᚼ — вторник; ᚴ — среда; ᛁ — четверг; ᚼ — пятница; ᛋ — суббота.

Для того чтобы определить, какой день недели приходится на данное число, необходимо только посмотреть, какая руна соответствует этому числу, и взять название дня, соответствующее данной руне.

Если использовать календарь в другом году, то закрепление рун за днями будет другое. Например, в 1962 году воскресной руной была 11 руна нашей таблички ᛋ, соответственно с этим другие руны были также закреплены за другими днями.

Но в таблице встречаются иногда двойные рунические знаки. Если, отыскивая солнечную руну, мы попали на двойной знак, это означает, что данный год високосный. Возьмем, например, 1960 год. 1960+9=1969; 1969 : 28=7 и 9 в остатке. В табличке девятая руна двойная ᛋ. Это означает, что до 28 февраля включительно воскресной руной будет ᚼ, а в соответствии с этим и за другими рунами закрепляются определенные дни. С 29 февраля воскресной руной будет ᛋ, поэтому следует и за другими днями закрепить другие руны. Таким образом, если в обычные годы закрепление рун за днями происходит один раз в год, то в високосном году оно меняется еще 29 февраля.

Подведем краткий итог. Рунические календари вечные — ими можно пользоваться в любой год. Они приспособлены как к юлианскому стилю, так и григорианскому. По этим календарям, зная только номер года, можно определить, какой день недели соответствует какому числу, можно определить время наступлений новолуний, а тем самым и время наступления других фаз Луны. Кроме того, на этих календарях отмечено много разнообразных праздничных и хозяйственных дней. Например:

24 апреля — лошадь. День Георгия, покровителя лошадей.
25 января — рыба. Считалось, что с этого дня можно начинать подледный лов рыбы.
17 января — день Антония, когда в Эстонии ели свиную голову. Поэтому этот день часто отмечают изображением свиной челюсти.
25 декабря — Рождество. Символом праздника служили рога изобилия.
1 мая — серп. Начало весенних полевых работ.
8 июня — коса. Начало сенокоса, и т. д.

В одном из календарей мне долго не удавалось объяснить один знак — изображение ежа. Ни в одном из других календарей мне ежи не встречались. А в этом календаре никаких изображений живых существ не было — ни лошади, ни рыбы, ни человека. Еж относился к 17 января, что также было очень странным, так как это день Антония, а в житии этого святого никакие ежи не участвуют. Только после сопоставления многих календарей удалось установить происхождение «колючего» символа. Календарь был из Эстонии. 17 января — день Антония. Антоний по-эстонски — «Тонис», поэтому вначале стояла буква Т, но так как он святой, над буквой Т стали вырезать ореол. А резчик по дереву, кому была заказана копия календаря, не понял знака и решил, что это еж.

При расшифровке любого памятника могут встретиться самые неожиданные трудности. Но при правильном прочтении не остается ни одной случайной зарубки, все они имеют логическое объяснение.

Л. СКРЯГИН



ПОЖИРАТЕЛЬ КОРАБЛЕЙ И ДРАМА ОСТРОВА ПЕСКОВ

А ТАКЖЕ РАССКАЗ О РОБИНЗОНАХ-КАТОРЖНИКАХ, СПАСАЮЩИХ МОРЯКОВ, ВСАДНИКАХ, РЫБЬЕМ ЖИРЕ КАПИТАНА ХИГГИНСА И ШЕСТИ ПРОГЛОЧЕННЫХ МАЯКАХ

«Как только судно коснулось килем зыбучих отмелей Сейбла, оно обречено на гибель.»
Давид Джонсон, смотритель маяка

Сейбл можно без ошибки считать самым удивительным и самым коварным островом из всех островов земного шара. Долгие годы я собирал описания и различные сведения об этом загадочном клочке суши.

Коварство его начинается с того, что между географами различных стран сотню лет идет спор, кто открыл этот остров, проклятый многими поколениями мореходов. Одни считают, что первыми наткнулись на него еще до Колумба плававшие в Северную Америку викинги, другие утверждают, что первооткрыватели — рыбаки из Нормандии и Бретани, начавшие в XVI веке промысел трески и палтуса на Ньюфаундлендских отмелях. Быть может; остров открыли английские китобои, промышлявшие у берегов Новой Шотландии. Но не менее достоверно, что Сейбл открыл французский мореплаватель Лери, совершивший в 1508 году плавание из Европы на полуостров «Земля бретонцев», названный позже Новой Шотландией. Недаром же до сих пор остров носит французское название (Сейбл — по-французски «песок»). Но кто знает, может быть, еще до плавания Лери португальские или испанские конкистадоры первыми познали здесь тяжесть кораблекрушения.

Многоликое коварство его еще и в том, что на всех картах, включая даже карты нашего столетия, координаты, форма и площадь этого острова самые разнообразные. Сейбл кочует, ежегодно меняет свои очертания и площадь. На картах, изданных во Франции, Англии и Италии в XVI столетии, длина острова — от 150 до 200 миль, а уже в 1633 году голландский мореплаватель Иоханн Лает сообщает: «...остров в окружности около сорока миль, море здесь бурно и мелководно, гаваней нет. Он имеет дурную славу как место постоянных кораблекрушений».

Уже более четырех с половиной веков Сейбл вселяет ужас в сердца мореплавателей. В истории судоходства он снискал мрачную славу «пожирателя кораблей». Моряки величают его не иначе как «островом тысячи погибших кораблей», «островом смерти», «смертоносной косой».

Сейчас его длина 23 мили. В ширину не более одной мили. Он расположен близ материковой отмели в том районе, где теплый Гольфстрим сталкивается с холодным Лабрадорским течением. Именно это обстоятельство и привело к образованию здесь гигантской песчаной отмели, часть которой выступила из-под воды на поверхность океана. Издавна океанские течения и штормы размывают его западную косу, и она постепенно исчезает под водой. Одновременно под действием ветров и волн песок непрерывно нагромождается на восточной косе. Таким образом, Сейбл непрерывно ползет на восток, постепенно удаляясь от берегов Новой Шотландии. За последние двести лет он «прошел» в океане почти десять морских миль.

На стр. 30 достоверная карта, составленная американцем Давидом Джонсоном. Он был смотрителем маяка на острове с 1920 по 1937 год. По сохранившимся документам Джонсон нанес на карту места крушения судов, погибших у Сейбла с 1800 года. Попробуйте сосчитать их. Не сбейтесь со счета. Здесь сотни, сотни кораблекрушений.

Но на карте корабли, погибшие только за последние 137 лет, а вблизи Сейбла плавали по меньшей мере с начала XVI века. Сколько же на его отмелях покоится неизвестных судов — острогрудых челнов отважных викингов, тяжелых карак и галеонов португальцев, гулетов бретонских рыбаков, прочных кораблей нантакетских китобоев, канадских баркентин, американских клиперов... Не перечесть всех жертв зыбучего Сейбла!

До сих пор этот остров остается ловушкой Северной Атлантики, так как расположен он в районе оживленного судоходства. Встреча холодного Лабрадорского течения с Гольфстримом является причиной образования густых и длительных туманов, которые по своей плотности не уступают знаменитым туманам Ла-Манша.

Жестокие штормы в этих водах — обычное явление. В течение сентября и октября ветры силой семь баллов занимают четвертую часть времени. Средняя сила норд-веста с ноября по март пять-шесть баллов. Зимние штормы обычно сопровождаются дождями и снегом. Ничем не защищенный Сейбл открыт океанским ветрам, и в течение всего года у его берегов кипит белая пена прибоя. К острову можно подойти на шлюпке лишь в течение трех недель, когда нет ветра.

Обычно шторму предшествует необычайно ослепительный восход солнца. Казалось бы, чудесный яркий день должен закончиться столь же красивым закатом. Но бог весть откуда появившаяся дымка свинцовых облаков заволакивает солнце, небо приобретает хмурый, неприветливый вид и вот уже над океаном пробегают рябью первые порывы ветра, неистово срывающие с верхушек дюн тонны песка. Песчаные тучи уничтожают растения. Здесь нет ни единого дерева.

Проклятый «пожиратель кораблей» проглатывает даже пароходы. Они столь же быстро заносятся песком, как и парусники.

Невероятно, но факт: Сейбл полностью поглощает свои жертвы в течение месяца. Причем эти жертвы нередко водоизмещением в две-три тысячи тонн и длиной в 70—100 метров. Так исчез в песках американский четырехмачтовый барк «Крофтон Холл», завязший в отмелях Сейбла в 1898 году. В это время на острове у смотрителя маяка Бутилье и спасателя Смолкомба жил английский ученый, изобретатель телефона Александр Грэхэм Белл. Этот человек прибыл на Сейбл не ради прогулки. Его потрясла драма французского лайнера «Бургонь». Четвертого июля того же 1898 года в 80

милях к югу от Сейбла во время густого тумана английский парусный корабль «Кромантишир» налетел на пассажирский пароход «Бургонь», который пошел ко дну через десять минут, унося с собой 597 человек.

Беллу казалось, что спасшиеся с «Бургони» могли добраться до Сейбла и ждут там помощи. Он за свой счет организовал поисковую экспедицию. Но прибыв на остров, никого здесь не нашел. На Сейбле Белл прожил несколько недель. Вот что он писал о гибели американского парусного судна:

«Оно село на мель в апреле этого года. Великолепное судно кажется невредимым, за исключением того, что его корпус в середине треснул. Сегодня пески поглотили жертву полностью».

Так было со всеми судами, которые попали в цепкие объятия Сейбла.

Время от времени дюны, под действием ветров меняя свою форму, открывают человеческому взору остатки погребенных в зыбучих песках кораблей. Нередко находят человеческие кости, черепа, старинное оружие, монеты.

В 1963 году смотритель маяка обнаружил в песке человеческий скелет, пряжку от сапога, кусок мушкета, несколько пуль и дюжину золотых монет чеканки 1760 года.

Говорят, что число только зарегистрированных кораблекрушений достигает 600, а число человеческих жертв — 10 000.

Последняя жертва Сейбла — панамский грузовой пароход «Мэнхассет». Четвертого июля 1947 года судно в тумане натолкнулось на южную отмель острова. Словно памятник этому кораблекрушению из воды возвышается мачта парохода.

Казалось бы, столь дикий клочок неприветливой суши, затерявшейся в океане, не может быть обитаем. Однако люди здесь жили издавна. Но селились они не по своей воле.

Первыми поселенцами оказались потерпевшие кораблекрушение. Из обломков судов несчастные устраивали себе хижины, где прятались от холода и секущего песка. К своему удивлению первые же робинзоны нашли в глубине острова... коров. Этих животных по неизвестной нам причине оставил здесь француз Лери в 1508 году, когда впервые посетил остров. Животные расплодились и одичали. Потерпевшие бедствие моряки могли питаться и морскими котиками, для которых песчаные отмели Сейбла до сих пор являются излюбленным лежбищем. Расположенное в середине острова соленое озеро изобиловало рыбой, а на его берегах гнездились морские птицы. Труднее с водой: источников здесь нет и воду приходилось собирать после дождей в лужах или стряхивать с травы росу. Трагедия попавших на Сейбл моряков заключалась в том, что им неоткуда было ждать помощи — корабли избегали подходить к страшному острову, даже когда видели над ним дым сигнальных костров.

Однажды на Сейбле оказалось сразу пятьдесят робинзонов. Каторжников. Их высадили на остров в 1598 году с французского корабля по приказу маркиза Де Ла Роже, который перевозил их в Новую Шотландию. Из-за сильного и длительного северо-западного шторма корабль дал течь. Роже повернул обратно к берегам Европы. Увидя остров, маркиз не придумал иначе другого, как высадить несчастных на Сейбл. Может быть, это решение объяснялось тем, что на корабле кончилась провизия и другого выхода у французов не было. Одним словом, каторжники остались на острове. О них вспомнили лишь спустя семь лет... Угрызения совести заставили короля подписать каторжникам помилование и послать за ними корабль. Летом 1605 года с острова во Францию доставили двенадцать человек. Остальные, не вынеся тяжких невзгод, погибли.

В начале 1800 года у рыбаков, обитавших на берегах полуострова Новая Шотландия, английские власти стали находить ценные вещи: золотые монеты и безделушки, географические карты с гербом герцога Йоркского, книги из его личной библиотеки и даже мебель.

Простодушные рыбаки называли эти вещи «штуками с Сейбла». Оказалось, что они меняли их на рыбу у обитателей острова Песков. Это насторожило англичан. К тому же, выйдя из Новой Шотландии в Лондон, не пришел корабль «Фрэсисс», на котором перевозили личные вещи Дюка Йоркского!

Английское адмиралтейство пришло к выводу, что после гибели «Фрэсисса» все находившиеся на его борту люди благополучно добрались до Сейбла, но были перебиты его обитателями. Тогда снарядили карательную экспедицию. Состоялся суд над робинзонами Сейбла, и выяснилось — людей с погибшего корабля никто не убивал. Все они погибли из-за того, что у обитателей острова просто не было шлюпок, чтобы спасти погибающих. Именно это и побудило англичан построить в 1802 году на Сейбле спасательную станцию и маяк.

Что представляла собой первая спасательная станция?

Это был крепко сбитый сарай, поставленный в 150 метрах от берега. В нем на деревянных рельсах ждал своей минуты простой китобойный вельбот. Рядом находилась... конюшня. Нет, сюда специально не привезли скакунов. В 1738 году при крушении одного английского корабля животные доплыли до берега и расплодились в великом множестве. Скорее, это были не лошади, а пони, но не чистокровные шотландские пони, а более крупные. Их, вероятно, скрестили с обычными лошадьми.

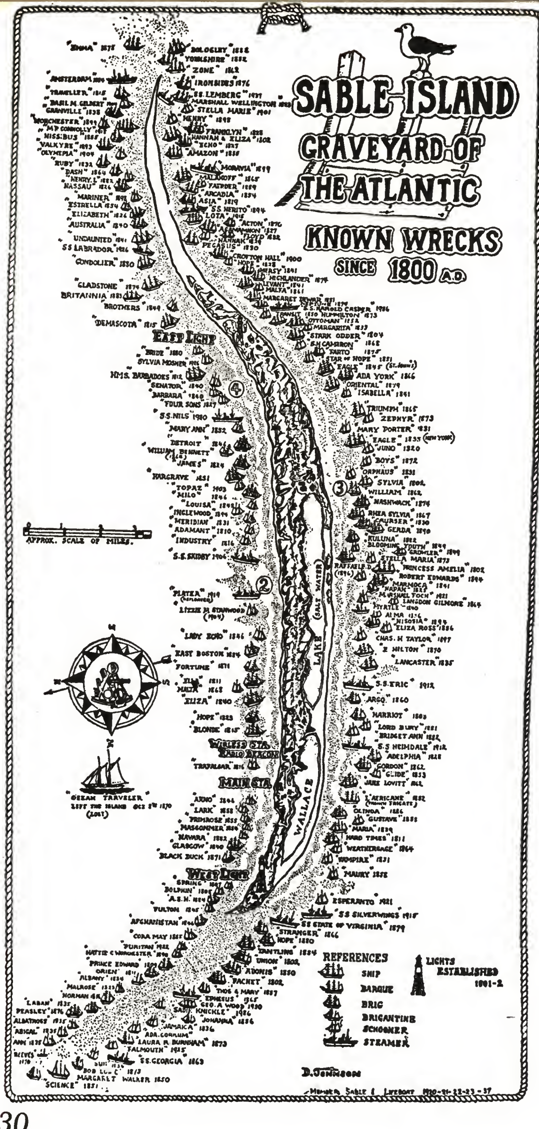
Четыре спасателя ежедневно объезжали остров вдоль полосы прибоя, следуя верхом парами навстречу друг другу. Они искали в тумане паруса, смотрели, не выбросил ли океан обломки кораблекрушения. Если они замечали гибнувший близ острова корабль, то мчались галопом к сараю и били тревогу. Гребцы впрягали в упряжку четырех пони, которые волоком тащили вельбот до воды. Преодолев первые три волны прибоя, вельбот устремлялся к месту гибели замеченного корабля. Тем временем остальные спасатели, включая смотрителя маяка, скакали к месту происшествия по берегу. Потом с гибнувшим кораблем устанавливалась канатная связь. Так нередко удавалось снять с корабля всех людей.

До сих пор в английских лоциях, описывающих район Новой Шотландии, сохраняется немаловажное примечание: «Если судно окажется на мели близ острова Сейбл, его команде следует оставаться на борту до тех пор, пока спасательная станция не окажет помощь. Практика показывает, что все попытки спастись на шлюпках судна неизменно оканчивались человеческими жертвами».

Действительно, история Сейбла знает только один-единственный случай, когда люди уцелели без помощи спасателей.

Это произошло в 1846 году.





Американская рыболовная шхуна «Арно» под командованием капитана Хиггинса промышляла палтуса близ острова Песков. Ночью неожиданно налетел шквал. Судно потеряло большую часть парусов и едва не опрокинулось. На рассвете капитан понял, что течение и ветер занесли его на отмели Сейбла. Надежда оставалась только на якоря. Их отдали на глубине 20 саженей. К полудню норд-вест перешел в шторм силой девять баллов. Океан кипел над отмелями, как вода в котле. Шхуну несло к смертоносным бурунам. Хиггинс, не рассчитывая на зоркость и бдительность спасателей, решил испытать судьбу. Дабы на судне не возникла паника, он запер команду в трюме. Двух бывалых матросов поставил на баке у каждого борта и, чтобы их не смыло за борт, привязал к поручням. Сам Хиггинс вцепился в штурвал. Шхуна с невероятной быстротой неслась к берегу. Привязанные матросы лили из бочонков в воду рыбий жир. Ветер гнал его впереди судна в сторону острова. Этот древний и надежный способ сглаживать гребни волн нередко применяли и до сих пор применяют моряки, когда нужно сбить толчею волнения. Буруны перебросили шхуну через песчаную мель и она очутилась в безопасности у подножья окатываемых прибоем дюн. Люди спаслись, но шхуна «Арно» погибла — на следующий день ее разбил шторм, и обломки скрылись в зыбучих песках.

Когда стоявший в середине острова маяк окончательно обветшал, его заменили двумя новыми — на западной и восточной оконечности. Восточный маяк служил честно долгие годы, но западный оказался недолговечным. Океан неотвратимо наступает на остров Песков с запада, как мы уже говорили, Сейбл — кочующий остров. За всю историю Сейбла океан поглотил шесть маяков! Сейчас здесь живет тринадцать человек. Это метеорологи, смотрители маяков и техники, обслуживающие электростанцию.

В 1947 году, после гибели «Мэнхессета», канадские власти поставили там радиомаяк, а спустя четыре года на восточной и западной оконечностях соорудили два новых маяка.

Кроме тринадцати обитателей, на острове живет около двухсот пони. Три из них приручены, остальные — дикие.

Каждый день метеорологи, как и в старину, объезжают побережье верхом. Они смотрят, не прибило ли к острову потерявшую управление яхту, не валяется ли на берегу бутылка, брошенная с материка для изучения морских течений.

Почту и продукты жителям Сейбла доставляют гидросамолеты, которые садятся на озере.

Зорко вглядываются в туман проходящие мимо «смертоносной косы» моряки, когда слышат грозное предупреждение его радиомаяка: «Вы проходите близ острова Сейбл — кладбища Северной Атлантики».

«УЖАСНЫЙ ЗВЕРЬ» ФАЛАНГА

Ю. ДУБРОВСКИЙ,
кандидат биологических наук

Если вы едете поездом в Среднюю Азию, не миновать вам страшных рассказов бывалых попутчиков. Это истории не о песчаных бурях, не о муках жажды и не о миражах. Змеи, скорпионы, фаланги — вот, если верить попутчикам, три главные ужаса пустыни.

— Ужаснее этих тварей ничего нет. Змея укусит — сразу помрешь! Скорпион укусит — от боли на стенку полезешь. А уж фаланга!..

Змей и скорпионов доверчивые слушатели в большинстве случаев представляют, хотя бы по картинкам, и охотно соглашаются с рассказчиком. О них можно и поспорить, и свое добавить.

Но что представляет собой фаланга, знают не многие. А ведь неизвестное много страшнее. И люди очень опасаются ее.

Так ли она опасна?

На вид фаланга, действительно, страшна. Она похожа на паука, только тело ее не круглое, а удлиненное. Она мохнатая — длинные волоски покрывают ее ноги и щупальца. У нее огромные челюсти-хелицеры, они торчат вперед, как две посаженные вплотную друг к другу рачьи клешни. Голова кажется лишь основанием челюстей — так она мала по сравнению с этими клешнями. Сверху, на макушке — тесная кучка круглых черных глазков.

Как-то раз осенью, в сентябре, мы возвращались из пустыни в долину Мургаба. Стемнело. Неожиданно мотор забарахлил — пришлось остановиться. Попутчики завели, конечно, разговор о пустынной нечисти. Кто-то сказал, что фалангу, слава богу, встретишь не часто. «Что вы! — засмеялся шофер. — Смотрите, вон их сколько!» — и он направил сильный луч фары-переноски на склон соседней песчаной гряды.

Во многих местах заблестели огоньки, как будто на песке были разбросаны крохотные осколки зеркала. Это были глаза фаланг! Они отражают свет, как глаза кошек.

Самые отважные тут же побежали к ближайшим светлячкам, чтобы поймать фалангу. Но не тут-то было — фаланги скрывались в норки грызунов, которыми был изрыт склон гряды.

Ночью в пустыне фаланги иногда появляются возле костра, забегают в палатку, освещенную лампой, а в небольших поселках и на терассы домов. Повсюду их привлекает обилие насекомых.

Но бояться фалангу не стоит — она совсем не ядовита. Она только страшная на вид.

Я тоже содрогался при виде фаланг, впервые столкнувшись с ними. Но потом привык к ним и даже полюбил этих несуразных животных.

И вот фаланга сидит у меня на руке. Мне, признаться, страшновато — я впервые так смел с ней. А вдруг цапнет? Ведь вон какие здоровые клешни! Но еще больше я боюсь того, что она, быстрая и ловкая, удерет от меня. Она, конечно, побежала, но я ее схватил, потом запрятал между ладонями — в одну горсть она не помещалась. Ей не понравилась теснота, она попыталась выйти и укусила.

Укус оказался слабеньким, — как легкий щипок, даже кожу не оцарапала, но я сильно вздрогнул.

В теле фаланги нет специальных ядовитых желез. В слюнных и желудочных железах ядовитых веществ тоже нет. В печени — тоже нет. Ученые, изучавшие это подозрительное животное, втирали в царапины на руке экстракты пищеварительных желез и печени фаланги. Никакого ядовитого действия не обнаружили. Если эти экстракты впрыснуть в тело насекомых, которыми питается фаланга, то и в этом случае никакого заметного ядовитого действия не обнаружится.

Единственное, на что способна крупная фаланга — это оцарапать кожу и загрязнить ранку, так как на опушенных густыми волосками челюстях может быть много грязи. Но случаев заражения крови от таких укусов достоверно не известно.

Крупную фалангу интересно держать в неволе. Во влажном песке она сразу начинает рыть себе норку, делает это очень ловко и быстро. Сначала она отбрасывает землю ногами, потом, вырыв достаточную полость, выволакивает землю изнутри, как бульдозером, своими широкими челюстями.

Откуда же, однако, тот ужас, который испытывают не только приезжие, но и многие местные жители перед безобидной, хотя и безобразной тварью?

Очевидно, это объясняется тем, что фаланга похожа на паука. А всех пауков боятся потому, что среди них есть одни действительно опасный вид — каракурт, черный паук.





КОБРА НА БОРТУ!

Дело было на Каракумском канале между Аму-Дарьей и Мургабом, где канал выглядит как хорошая река.

Мы разбили лагерь недалеко от маленького старого земснаряда, подновлявшего дамбу на берегу. Закончив утреннюю работу в песках, я взял на земснаряде лодку и стал переправляться на другую сторону. Метрах в пятнадцати от берега я вдруг заметил большую змею, быстро плывущую мне наперерез. Я вовремя остановил лодку, и змея направилась в сторону земснаряда и забралась в него, хотя борт его почти на метр поднимался над водой. И здесь она на мгновение приподняла переднюю часть тела и слегка раздула шею. Так это кобра, вовсе не безобидный полоз, как мне думалось вначале!

— Дядя Миша!! Эй, дядя Миша! — закричал я. — Змея на палубе! Кобра!

Но бригадир земснаряда ничего не слышал. Под ровный шум дизеля он спокойно чистил картошку. Значит, мне надо быстро возвращаться на судно — ведь змея может спрятаться в любой щели.

Все кончилось сравнительно благополучно: кобру удалось легко найти — она спряталась среди шестеренок и осей лебедки рядом с тем местом, где «взошла на борт».

К сожалению, непрошеную гостью пришлось убить, иначе на земснаряде было бы невозможно работать. Она оказалась длиной в 170 сантиметров.

Мне жалко было это красивое и благородное животное. Ведь среди всех ядовитых змей кобра наиболее тактична и безопасна— она всегда предупреждает о своем неудовольствии при неожиданной встрече с человеком: поднимает тело, раздувает шею, громко и выразительно шипит. Не надо было ей встречаться с людьми...

РИТМЫ МИРА

А. ГАНГНУС

РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА
РИТМЫ МИРА





Не хотите ли предсказать погоду на будущий год?

Из прошлого в будущее катятся волны времени. Качается на них наш мир, наша планета, крошечный челнок, наполненный жизнью. И мы, люди, все чаще отвлекаемся от повседневности, вглядываемся в бесконечную рябь, стараясь понять, откуда и зачем бегут эти волны и что ждет наш мир в недалеком и далеком грядущем...

Все вокруг нас подчинено таинственным циклам. Окаменелые свидетельства прошлого говорят, что эпохи горообразования сменяли друг друга каждые несколько сот миллионов лет и что миллионы лет отделяют друг от друга великие похолодания. Циклы, меньшие по продолжительности, замечены людьми уже непосредственно. Каждые одиннадцать лет климат любого места Земли проходит полную фазу изменений — от более влажного — к более сухому — и снова к влажному. Отчетливую одиннадцатилетнюю периодичность проявляет сила потока космических лучей, обдувающих нашу планету, характер возмущений магнитного поля Земли и т. д. Все это давно уже не является загадкой — читатель давно и твердо знает: причина — в активности Солнца, именно она подчиняется этому периоду. Известно читателю, вероятно, и то, что сейчас время приближает нас к очередному максимуму в 11-летнем периоде. От впадины Года спокойного Солнца мы поднимаемся на гребень волны...

Зная это, мы вместе с учеными можем заняться довольно хитрым прогнозом — предскажем, что космические лучи из Галактики в будущем году с трудом будут достигать Земли, а магнитных бурь и помех в эфире будет больше, чем нынче, а климат в средней полосе нашей страны, вероятно, станет несколько менее континентальным, чем в 1964—1965 годах. И вряд ли мы ошибемся в нашем прогнозе: мы точно знаем о существовании основного ритма околосолнечного мира.

Прогноз верен — но почему?

Правда, мы понятия не имеем, чем этот ритм вызван — почему солнечные пятна высыпают на лике нашего светила особенно густо раз в 11 лет? Так первобытный человек точно знал, что солнце взойдет после ночи, но почему это случится — он и не подозревал.

Листая книги и статьи, посвященные ритмам нашего Солнца, мы наткнемся на упоминания и о других периодах солнечной активности. 7 лет, 35, 80. Некоторые из этих циклов только нащупаны, другие установлены точнее и тоже используются для прогнозов. Как же эти циклы — разные и несоизмеримые — сосуществуют?

В открытом море нашу лодку качает зыбь с волнами определенного размера. Но на склоне каждой из этих волн можно заметить рябь более мелкого порядка. Незамеченны-



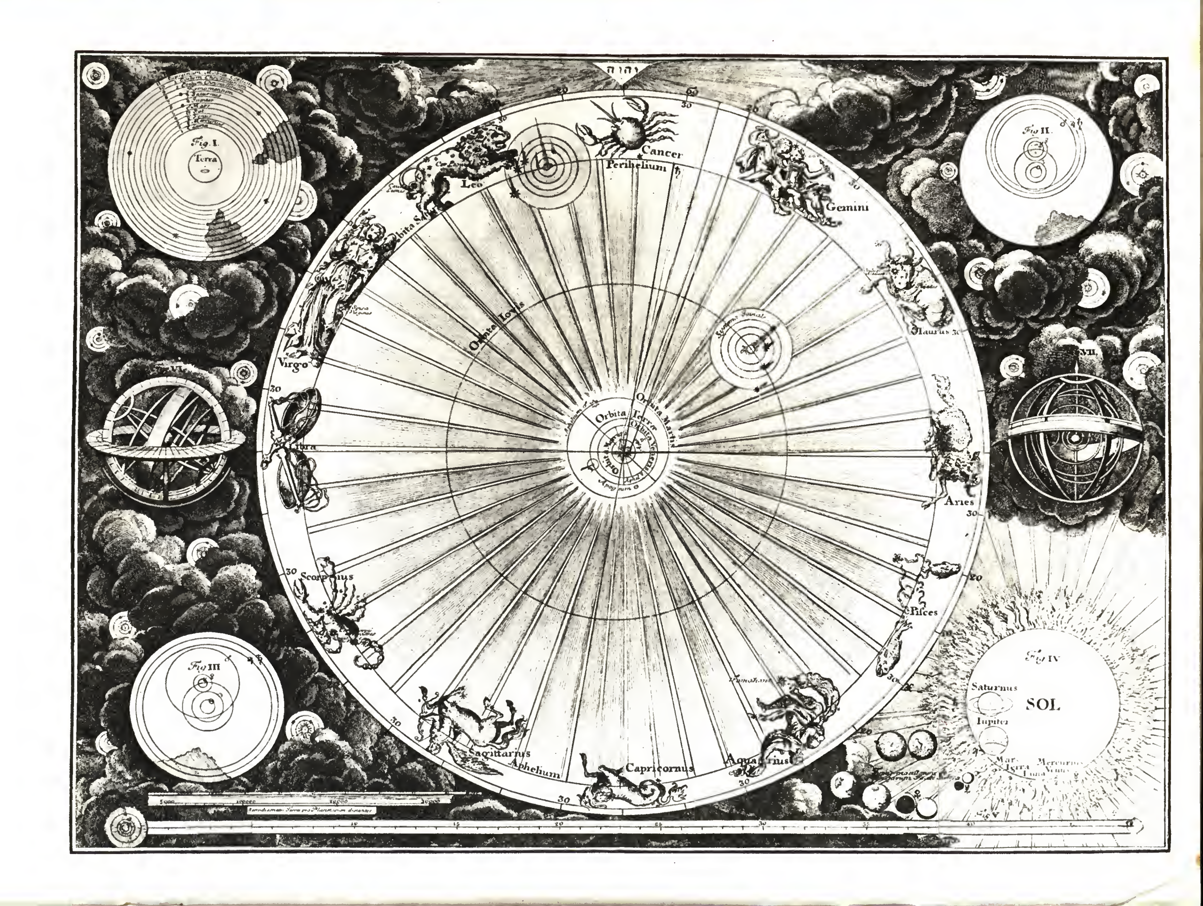


Fig. I
Terra
Fig. II
Fig. III
Fig. IV
SOL
Saturnus
Jupiter
Cancer
Perihelium
Leo
Gemini
Taurus
Virgo
Aries
Scorpius
Pisces
Sagittarius
Aphelium
Capricornus
Aquarius
Orbita Iovis
Orbita Terrae
Orbita Martis
Orbita Veneris





ми проходят под кораблями в океане приливные волны и грозные цунами с их ритмами более редкими и плавными. Так и солнечная активность. Вместе со всей свитой зависящих от нее астро- и геофизических проявлений она образует последовательный ряд колебаний все более высокого порядка, из которых мы замечаем непосредственно лишь те, что соизмеримы по продолжительности с человеческим веком. Остальные мы замечаем по косвенным признакам и знаем о них мало — что бы мы знали, к примеру, о приливах в океане, если бы имели данные о них за две недели? Цикличность мы бы заподозрили, конечно, но не более того...

Довольно четко сейчас выделен вековой, а вернее, 80-летний цикл солнечной активности — по годовым кольцам на пнях мамонтовых деревьев — секвой, по данным японских летописей о наводнениях и неурожаях, о характере осеннего замерзания озера Сува. По кольцам секвой, максимумы в вековом цикле солнечной активности были в 1772, 1862, 1942 годах, минимумы — 1812, 1902. Ближайший минимум, следовательно, будет в 1980-х годах.

Ученые давно уже делают попытки понять причины периодичности гелиогеофизических явлений — и все чаще вспоминают в последние годы забытую было гипотезу английского ученого Э. Броуна, выдвинутую на рубеже этого столетия. Броун связывал солнечные пятна — вихри в солнечной материи — с приливами в теле Солнца, вызванными притяжением планет.

Гипотеза Броуна

А где пятна, там солнечные вспышки, потоки корпускул от светила — и весь арсенал солнечной деятельности. Э. Броун, а позднее советский ученый В. Шостакович указывал на одно совпадение: 10—11—12 лет — основной период солнечной активности, и 11,86 года продолжается год Юпитера.

Броун знал только об 11-летнем периоде солнечной активности. Мы знаем и о других. Нет ли и тут подобных совпадений?

Советский специалист в области приливов И. В. Максимов составил таблицу — продолжительность «годов» и «полугодий» для планет солнечной системы. Вот она:

Нептун	Уран	Сатурн	Юпитер
164,8	84	29,5	11,9
82,4	42	14,8	6,0
Марс	**Земля**	**Венера**	**Меркурий**
1,88	1	0,62	0,24
0,94	0,5	0,31	0,12

А вот периоды солнечной активности:
— ? — 88 — 83 — ? — ? — 16,1 — 11,1 — 6,9
и многолетних климатических колебаний:

80 — 35 — 11.

(Вопросительные знаки — там, где подозреваются неоткрытые циклы).

Совпадения есть и здесь. Правда, возникает вопрос — причем здесь планетные полугодия? Максимов считает, что планетные приливы на Солнце должны быть в принципе аналогичны приливам на Земле, которые, как известно, не одинаковы в течение года. Есть в океане лунный месячный и полумесячный приливы, солнечный годовой и полугодовой.

Насколько же планеты равноправны в своем воздействии на Солнце? Их приливообразующая сила неодинакова — она зависит и от их величины, и от близости к Солнцу. Вот таблица приливообразующей силы планет (она выражается в $см^2/сек^2$).

Нептун	0,04	Марс	1,84
Уран	0,13	Земля	58,58
Сатурн	6,33	Венера	125,4
Юпитер	133,8	Меркурий	935,00

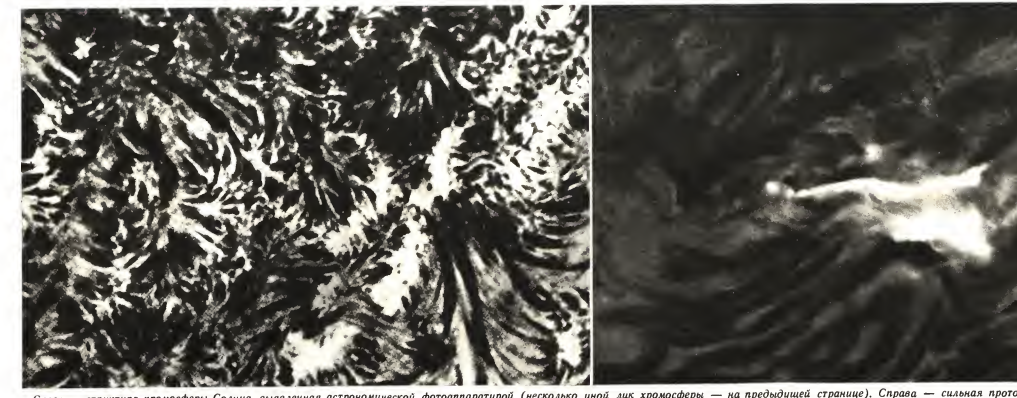
Насколько велики эти цифры? Могут ли хотя бы наибольшие из них вызвать в огненном океане Солнца достаточные возмущения? Вспомним, что приливообразующая сила Солнца на Земле—1571,2—величина, вполне сопоставимая с приведенными в таблице числами, и что солнечный прилив в океане — вещь вполне ощутимая. Подтверждает гипотезу Броуна и то, что солнечные пятна группируются около экватора Солнца — там, где приливные силы должны проявляться лучше. Какие же планеты могут действовать на активность Солнца?

Когда резонирует Солнце

Юпитер и по своей приливообразующей силе и по периоду обращения — вполне достойный кандидат в возбудители 11-летнего цикла деятельности Солнца. А 80-летний цикл? Нептун — полупериодом и Уран — периодом обращения как будто подходят. Но силы у них маловато. Возможно, дело тут в резонансе. Известно, например, что солнечный прилив в атмосфере Земли в 100 раз больше, чем ему полагается, если исходить из теории. Виноват резонанс. Период свободных колебаний земной атмосферы случайно совпадает с полусуточным солнечным приливом и равен 12 часам.

Период свободных колебаний массы Солнца (или внешнего его слоя) может равняться 80 годам — и тогда слабое притяжение Урана и Нептуна, слегка подталкивая качели солнечной активности, могло бы поддерживать ее миллионы лет.

Приливообразующая сила Венеры почти равна силе Юпитера, а крошечный, но близкий к светилу Меркурий должен как будто действовать на солнечную активность сильнее, чем все остальные планеты, вместе взятые. Почему же мы не знаем мощных колебаний активности Солнца периодом полтора-три месяца, четыре-восемь месяцев? Вероятно, Солнце не может так быстро менять свое «настроение» — мешает «инерция» громадной звезды. Но быть спусковым крючком для отдельных вспышек на Солнце планеты земной группы могут. Английские астрономы, вычисляя моменты, когда эти планеты «соединялись» на небе Солнца и когда они располагались под 90° (квадратуры планет), недавно смогли с точностью до нескольких часов предсказать несколько вспышек на Солнце...



Слева — структура хромосферы Солнца, выявленная астрономической фотоаппаратурой (несколько иной лик хромосферы — на предыдущей странице). Справа — сильная протонная вспышка, снятая 7 июля 1966 года, в начале нового подъема солнечной активности. Снимок был сделан в Мондах, на Саянской солнечной обсерватории (стр. 33, справа).

Новая астрология

Кстати, о квадратурах и соединениях. Украинский астроном П. Р. Романчук считает, что вся сложная многоритмичная картина колебаний солнечной активности может быть объяснена взаимным положением Солнца, Юпитера и Сатурна. Он построил таблицу, из которой видно, что все подъемы солнечной активности примерно совпадают с квадратурами Сатурна и Юпитера, а все годы спокойного Солнца — с их соединениями.

В древние времена астрологи по взаимному положению планет пытались предсказать будущее. Кто знает, может, это было не так уж нелепо. Если взаимное положение планет действительно оказывает влияние на активность Солнца, то астрономические таблицы могут стать материалом для многих гелиогеофизических и даже климатических долгосрочных прогнозов.

Еще одно интересное совпадение обнаружил американский астроном П. Джозе путем сложных вычислений: он определил центр тяжести солнечной системы в целом. Оказалось, что он не совпадает с центром Солнца и что само Солнце обращается вокруг этого общего центра тяжести с периодом в 178,77 земных лет! После этого он обратился к таблицам чисел Вольфа (характеризующих количество пятен на Солнце). Эти таблицы астрономы ведут с 1610 г. Точные вычисления дали новый, большой период солнечной активности продолжительностью 178,55 года! Вряд ли это может быть случайным совпадением, считает Джозе.

Интересно, что близкий период солнечной деятельности раньше нашел советский ученый П. Предтеченский, а еще раньше, в начале века, географ Брюкнер, изучая морены альпийских ледников. Менялась активность Солнца — менялся климат, и ледник начинал таять быстрее или медленней.

Есть тонкие властительные связи...

Солнце и климат... В том, что связь между активностью нашего светила и колебаниями климата существует, сейчас уже почти никто не сомневается. Но как эта связь осуществляется — относится к области самых разных догадок, и ясности в представлениях о работе этого узла механизма Солнце—Земля очень мало — не намного больше, чем в вопросе о причинах самих ритмов активности Солнца.

А ведь еще недавно все казалось ясным: Солнце — слабопеременная звезда, энергии от него (солнечная постоянная) на Землю поступает то больше, то меньше. Значит, и на Земле — то холодней, то теплей.

Все оказалось неверным. Солнечная постоянная оправдала свое наименование: все эти фокусы нашего светила — пятна, вспышки, протуберанцы — не влияют на расход солнечной энергии. Пришлось искать другие объяснения, другие схемы механизма... Вот некоторые из них.

Американский космофизик Е. Ней считает, что посредник между Солнцем и атмосферой Земли — космические лучи. Когда Солнце спокойно, энергичные частицы космических лучей, приходящие из глубины Галактики, получают доступ в пределы солнечной системы — им не мешают потоки «солнечной плазмы» с «кусками» «замороженных» магнитных полей. Действительно, «космики» регистрируют в это время гораздо более мощный поток космических лучей, бомбардирующих атмосферу, ионизирующих атомы воздуха. Ионизованная атмосфера отлично проводит электрический ток. Это мешает накапливаться электрическим зарядам. Заряды рассасываются — значит меньше гроз и вообще облаков, потому что именно электрические заряды способствуют накоплению облачных масс.

Вот почему в годы спокойного Солнца больше ясных дней. Летом — сухо и жарко, зимой — трескучие морозы и звездные ночи. И наоборот, в годы активного Солнца, когда меньше космических лучей достигает орбиты Земли и нижних слоев атмосферы, заряды накапливаются. Мощные грозы и облачные фронты становятся обычными. Летом — холоднее и дождливее, зимой — слякотней и теплей (облака, как шуба, удерживают тепло у поверхности Земли).

По-иному представлял себе связь солнечных и земных ритмов советский астроном М. С. Эйгенсон. Солнечные корпускулярные потоки возмущают электрическое небо нашей планеты — ионосферу. Ионосфера же, подчиняясь законам магнетизма и электричества, может механически воздействовать на нижние, неэлектрические слои атмосферы с помощью вертикальной циркуляции. «Колеса» этой циркуляции, расположенные одно над другим, находятся как бы в зацеплении. И как только в верхнюю атмосферу вторгаются заряженные солнечные корпускулы, механизм приходит в движение и закручивает в конечном счете самые нижние из «колес» — циклоны, несущие грозы, бури, тайфуны.

Уже давно замечено, что в моменты вторжений солнечной материи в ионосферу Земли резко возрастает разница в атмосферном давлении на разных широтах. Усиливаются, следовательно, ветры меридионального направления и общая циркуляция атмосферы.

Так работают ритмы мира... Невидимые волны времени раскачивают наш космический дом, вмешиваются в нашу повседневную жизнь, объединяют неприметной связью все происходящие вокруг нас природные процессы...



КРИК МИСТРАЛЯ

Это случилось в двадцатых годах нашего века. Рядом с марсельским Центром научных исследований (Франция) была построена небольшая фабрика. И буквально на второй день после ее пуска в одной из лабораторий Центра стали происходить странные вещи. Достаточно было провести в ней час или два, и человек начинал чувствовать себя крайне плохо. Самые простые арифметические действия казались фантастически трудными, не говоря уже о серьезных научных расчетах. Комната казалась заколдованной. И тогда кому-то пришла в голову мысль проверить, не являются ли источником беды инфразвуки. Профессор Гавр приложил руку к стене и почувствовал легкое дрожание: как выяснилось потом, его вызывала вентиляционная система фабрики, вытяжная труба которой играла роль резонатора. С тех пор профессор Гавр увлекся инфразвуками — звуками с частотой ниже 16 герц.

Первым лабораторным генератором инфразвуков стала органная труба длиной в 24 метра Затем построили бетонную трубу такой же длины, но большего диаметра. С ее помощью удалось извлекать звуки частотой около 3,5 герца. Всего лишь три с половиной колебания в секунду совершала воздушная волна, выходящая из раструба инфразвукового генератора Но действие ее оказалось поразительным. При первом же испытании, едва ли на одну десятую полной мощности, стены лаборатории угрожающе затряслись, а потолок покрылся трещинами. Не было сомнений, что полная мощность трубы заставила бы здание рухнуть.

Еще более эффективным оказался обыкновенный свисток, напоминавший полицейский, но соответственно частоте — гигантских размеров. Бетонный свисток диаметром в восемь метров издавал звук с частотой 7 герц. Оказалось, что эта частота наиболее опасна для живого организма Возможно потому, что она соответствует частоте альфа-ритма биотоков мозга. Самое же странное было в том, что инфразвуки не оказывали никакого действия, если они сопровождались музыкой или шумом. В лаборатории достаточно было включить радио, чтобы люди не ощущали особенных неудобств.

Особенно мощное воздействие оказывали инфразвуки, когда их частота совпадала с частотой биений сердца. Сердце подопытного животного начинало биться с такой силой, что лопались кровеносные сосуды, не выдерживавшие возросшего давления. И, наоборот, можно было остановить сердце, соответствующим образом подобрав фазу инфразвука. У людей инфразвуки малой мощности вызывали приступ морской болезни.

С понижением частоты инфразвук распространяется на все более далекое расстояние. Обычный свисток с частотой 2900 герц слышен лишь на расстоянии 500 метров. звук с частотой 290 герц — уже в 5 километрах, а инфразвук с частотой 29 герц — на расстоянии в 50 километров.

Инфразвуки рождаются при работе дизельных двигателей, промышленных вентиляторов, их вызывают проходящие поезда. Ученые считают, что многие нервные болезни, так свойственные жителям больших городов, вызываются именно инфразвуками, неслышно проникающими сквозь любые, самые толстые стены. Инфразвуки сопровождают сильный ветер и бурю — и, может быть, именно поэтому ветреная погода действует на многих людей утомляюще. Ведь мистраль — знаменитый ветер юга Франции, как установил Гавр, «кричит» с частотой около 6 герц.

Удастся ли эффективно бороться с инфразвуками? Трудно сказать. Во всяком случае, знакомство с ними еще только начинается.

СВЕРХПЛОТНАЯ ПАМЯТЬ

Известный исследователь Дин Вулдридж (его книга «Механизмы мозга» издана в СССР) оценивает емкость памяти человека в 50 миллиардов двоичных единиц. Это означает, что плотность «упаковки» информации — в среднем на весь объем мозга — приблизительно 35 миллионов единиц в кубическом сантиметре. Обыкновенная магнитная пленка, основа большинства современных запоминающих устройств, позволяет записывать 900 единиц на квадратном сантиметре. Пленка мозгового вещества такой же толщины запоминает информации почти в четыреста раз больше: 350 000 единиц. Миниатюрность, казавшаяся до самого последнего времени недостягаемой. И все-таки ее достигли! Одна из американских фирм разработала систему записи с плотностью 100 000 000 единиц на квадратный сантиметр. «Виновник торжества» — газовый лазер, выжигающий в непрозрачном покрытии специальной пленки участки диаметром около одного микрона. Другой лазер, гораздо менее мощный, считывает информацию. Конечно, реальная плотность значительно ниже (лазеры и лентопротяжный механизм, всякого рода электроника — вещи громоздкие), но одно несомненно: ученые и инженеры, вопреки скептикам, не считают мозг недоступной «вершиной».

ДЕРЕВО — ПРИМАНКА

Жук-короед уничтожает в ФРГ больше лесов, чем их используется для промышленных целей. Однако ученые нашли действенное средство борьбы с этим вредителем. Деревья обмазывают веществом, привлекающим короедов. Сперва в коре этих деревьев поселяются самцы, за ними следуют самки и откладывают яички. А потом короедов, собравшихся на сравнительно малой площади, уничтожают.

«ВЕЧНЫЙ» ТУМАН

Спасти от заморозков плодовый сад, укрыв его одеялом? Ну, конечно! С незапамятных времен наши предки «шили» подобные одеяла из дыма. Японский ученый И. Михара предлагает заменить дым туманом. Он нашел способ обволакивать каждую микроскопическую капельку воды тумана слоем синтезированного им десять лет назад препарата «ОЭД».

Достаточно добавить в воду лишь десятую процента этого вещества и распылить эмульсию, чтобы каждая капелька оказалась одетой в синтетику.

Результаты поразительны. В условиях, когда простая капелька при обычной температуре исчезнет в 12 секунд, капелька, спрятавшаяся под тончайшим слоем ОЭД, держится в воздухе 10 часов! Таким туманом можно укрыть сад, пожалуй, получше дыма.

ПОЧЕМУ МЫ РАСТЕМ?

Группе ученых университета в Беркли (Калифорния) удалось выделить человеческий гормон роста и установить его структуру. Оказалось, что он состоит из 188 различных химических веществ. Журнал американского химического общества, в котором опубликовано сообщение, считает это открытие громадным шагом на пути к препарату, регулирующему человеческий рост.

СВЕТ «БЕЗ НИЧЕГО»

Стеклянная трубка светится, словно яркая электрическая лампочка. И что самое странное — никаких проводов, свойственных лампе дневного света, нет. Трубка светится как бы «сама по себе». Чудо? Нет, новое изобретение английских инженеров. Люминофор, покрывающий внутреннюю поверхность трубки, светится под ударами бета-лучей. А «вырабатывает» эти лучи заполняющий трубку газ тритий — радиоактивный изотоп водорода. Радиоактивное излучение поглощается стеклом трубки, и на человека не влияет. Из таких трубок уже изготовляют светящиеся рекламы, освещают ими входы и темные лестницы.



ПОДВОДНЫЙ ТОННЕЛЬ НА СУШЕ

В Бельгии под рекой Шельдой — а вернее, в реке — прокладывают тоннель, который соединит Антверпен с его новым пригородом. Чтобы свести до минимума подводные работы, тоннель строят в сухом доке, секциями по 100 метров. Затем секции укладывают в широкую траншею, прорытую на дне Шельды.

АНТИБИОТИКИ — САМОЛЕТАМ!

На одном из английских аэродромов блестящие поверхности самолета — крылья, фюзеляж, — быстро покрывались каким-то налетом. Коррозия? Но ведь алюминий не корродирует! Тщательные исследования показали, что металл пришелся по вкусу каким-то микробам, особенно в тех местах, где он был запачкан маслом. Специалисты-микробиологи заявили, что бактерии могут проесть алюминиевый лист насквозь. Чтобы избежать роковых последствий деятельности бактерий, в технические условия на обслуживание самолета введен пункт: смазко наружных поверхностей биомицииновой пастой.

«ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ» ПОЛОСА

Сократить пробег тяжелых реактивных самолетов при посадке — вот проблема, над которой бьются тысячи конструкторов в разных странах. Общеизвестны тормозной парашют, тормозные щитки, контртяга реактивного сопла или винта. Но и этого арсенала оказывается недостаточно посадочная скорость все растет и требует более эффективных тормозов

Один французский изобретатель предлагает установить на взлетно-посадочной полосе электромагниты и снабдить электромагнитами, питающимися от бортовой сети, самолет. Эти самолетные электромагниты будут выпускаться наподобие шасси. Если добиться, чтобы зазор между электромагнитами самолета и посадочной полосы был не больше 3—4 см, стотонная громада, как утверждает автор, пробежит не более 500 метров.

ТРЕХКОЛЕСНЫЙ АВТОБУС

Трехколесный автомобиль — давно не новинка. Однако на этот автобус польского изобретателя Ромульда Собчака выдан патент. Почему? Потому что Собчак предложил совершенно иное размещение колес для трехколесного экипажа: два на одной стороне (спереди и сзади) и одно на другой — в середине. При такой схеме резко упрощается конструкция силовой передачи от мотора к ведущему колесу. не нужен длинный карданный вал, дифференциал и некоторые другие детали. А маневренность автобуса возрастает. Если обычному автобусу для поворота нужно свободное пространство радиусом в 17 метров, то новому достаточно 13 метров. К новому автобусу уже проявили интерес производственники.

ГОЛОСА... В КИЛОВАТТАХ

Венгерское телевидение объявило конкурс на лучшего автора телевизионных программ и предложило быть всем зрителям членами жюри. На экранах телевизоров были показаны (с интервалами в несколько минут) все авторы. Зрителей попросили, когда они увидят лучшего, по их мнению, автора, включить все лампочки в своей квартире. Дежурные инженеры электростанций быстро сообщили, сколько киловатт набрал каждый.

ЧТОБЫ ДОРОГА НЕ МЕРЗЛА

Асфальт любого шоссе лежит на «постели» — плотно укатанных слоях песка, гравия, щебня. Строители принимают все меры, чтобы даже в большие морозы постель не промерзала: иначе по асфальту волнами пойдут выпучины. В последние годы в Скандинавии шоссе спасают от холода, укладывая между асфальтом и постелью сравнительно тонкую «простыню» из пенопласта. Температура под ним на одиннадцать градусов выше температуры асфальта, а кроме того — мороз пробирается под пенопласт гораздо медленнее.

ЖИДКИЙ АЗОТ И КРОВЬ

Взятую у донора кровь можно хранить всего лишь около пяти недель. Даже если ее держать в холодильнике и применять всякого рода консервирующие вещества. Польские ученые предложили метод «бессрочного» хранения крови. Установка, названная ими кровестатом, замораживает кровь с помощью жидкого азота (—196°С), после чего она может храниться в специальных сосудах неопределенно долго.

АСПИРИН — СРЕДСТВО ОТ ЗАГАРА?

Так утверждают американские медики. Пятеро пациентов получили за полчаса до солнечной ванны по четыре таблетки аспирина, пятеро — столько же пустых таблеток. Загорая, члены первой группы продолжали получать по таблетке аспирина каждые три часа, пациенты второй — по-прежнему получали пустые таблетки. У. Миллер и Дж. Смит, проводившие опыт, уверяют, что разница в плотности загара получилась очень большой. Принимавшие аспирин почти совершенно не потемнели. Медики пока еще не решаются рекомендовать аспирин тем, кто не хочет загорать, ибо причина его «антизагарного» действия не ясна. Впрочем, и многие другие фармацевтические свойства этого древнего медикамента до сих пор загадочны.

СОСНЫ ЛЮБЯТ КИСЛОТУ

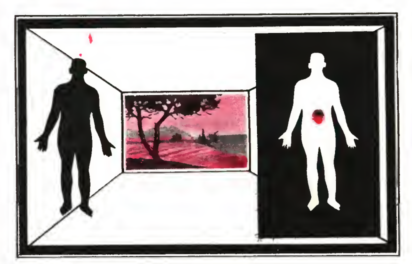
Лесничество Франкфурта-на Одере (ГДР) подкармливает сосны, с которых собирают смолу, солями сернистой кислоты. Это возбуждающее средство повышает «работоспособность» деревьев на 40 процентов.

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ АВТОПИЛОТ

Летчик поднимает самолет в воздух, включает автопилот и машина с заданной скоростью идет на заданной высоте к аэропорту назначения. На железных дорогах, к сожалению, об автопилотах пока еще приходится только мечтать. А ведь и здесь, на земле, очень важно уметь вести состав с заданной скоростью. Кстати, это даже несколько сложнее, чем в воздухе: самолет летит практически с постоянной скоростью, а поезд, в зависимости от профиля пути, все время меняет скорость, чтобы не превысить допустимой. Чем ближе скорость поезда к максимальной, тем экономичнее перевозки. Английские железнодорожники предложили систему, в которой скоростью поезда управляет путь. Для этого между рельсами прокладываются два провода: один — прямо, другой — зигзагом. Теперь достаточно пропустить по ним переменный ток, чтобы создать электромагнитное поле. Там, где провода подходят близко друг к другу, напряженность поля уменьшается, там, где расходятся, — увеличивается. Приемник, установленный на локомотиве, словно прыгает по невидимым электромагнитным ухабам. И если частота «прыжков» отличается от заданной, автоматика либо включает тормоза, либо увеличивает скорость. Система не требует никаких программных устройств: «программа» движения, скорость поезда, — определена зигзагами провода, шагом его «зубцов».

ДОЛГОЖДАННЫЕ МИКРОБЫ

Полихлорвиниловая пленка стала ходовым упаковочным материалом. Качество ее во многих случаях вне конкуренции. Но возникла другая проблема: куда девать использованную пленку? Ее очень, очень много на мусорных свалках, она не разлагается, ею заполнены уже все овраги вокруг больших городов. Однако из Англии пришла обнадеживающая новость. Удалось вырастить четыре вида микроорганизмов, превращающих полихлорвиниловые пленки в углерод.





ЗАЩИТНАЯ ШУБА ИЗ СТЕКЛА

Сегодня нас не удивишь прочным стеклом — но это стекло заставляет удивляться. Оно в тринадцать раз (!) прочнее стали. И самое интересное — в отличие от обыкновенного и закаленного стекол, его прочность растет с ростом температуры. Французские стеклоделы получили его, окунув пластинку тугоплавкого стекла в расплавленное стекло с более низкой температурой. Тонкая стеклянная «шуба» на поверхности пластинки придала хрупкому стеклу «стальной характер».

СВЕТ ПРЕДСКАЖЕТ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ?

Возможно. Дело в том, что путь к прогнозам землетрясений в общем уже известен. Если бы какой-нибудь прибор «научился» чувствовать тектонические напряжения, возникающие в теле Земли и предшествующие подземным толчкам, проблема была бы решена. Подобный прибор пытаются создать американские физики. Основная деталь его — лазер. Он устанавливается на коренных породах в сейсмоопасном месте. Пятикилометровый луч лазера служит «стрелкой» прибора, которая заметно отклонится от своего положения при сдвиге почвы даже на тысячную миллиметра.

ХИМИЯ ПРОТИВ ЛАВИН

К красоте заснеженных горных склонов следует относиться недоверчиво: в любой миг сотни тонн снега могут прийти в движение и, сметая все на своем пути, понесутся вниз.

Там, где лавины могут быть опасны, с ними ведут борьбу. Обуздывают бетонными барьерами, ставят на склонах столбы, рассекающие могучий снежный поток на отдельные, сравнительно безвредные ручейки. В Хибинах склоны оголяют, обстреливая их из минометов.

А недавно в борьбу с лавинами включились химики. Доктор Эдвард Лашапель из Висконсинского университета (США) предлагает любопытный способ. Суть его в том, что лавиноопасное место обрабатывается с самолетов химикатом, заставляющим кристаллики льда слипаться друг с другом. Горный склон покрывается прочной снежной коркой, которая не дает родиться лавине.

ДЕРЕВОПРОВОД

Вместо того, чтобы вывозить древесину из леса на бумажные фабрики специальными лесовозами, грузовиками и даже дирижаблями, канадские лесопромышленники собираются транспортировать ее по... трубам. Рубить бревна на щепу прямо в лесу и гнать ее на фабрики по переносным трубопроводам. Первые машины такого рода уже прошли испытания в районе Квебека. На очереди — испытания легких разъемных трубопроводов, по которым щепо пойдет, уносимая водой или сжатым воздухом.

ЧЕРНЫЕ ИЛИ БЕЛЫЕ?

Обычно классные доски окрашены в черный, коричневый, иногда зеленый цвета. А вот одна японская фирма предлагает устанавливать в классах доски из белого полиэтилена. На них пишут специальными грифелями, черными и цветными, и написанное видно гораздо лучше, чем на обычных досках. А во время учебного киносеанса (не забывайте, что кино все чаще приходит в класс) белая доска служит отличным экраном.

НА СКОРОСТИ 400 ОБОРОТОВ В СЕКУНДУ

Именно на такой скорости проверяют роторы гироскопов — сложнейших механизмов, без которых немыслима навигация в космосе. Особые стенды измеряют степень неуравновешенности ротора. Потом ротор вынимают из гироскопа, подпиливают или сверлят еле видное отверстие — балансируют. Потом опять устанавливают на стенд для проверки. Процесс долгий, а главное — нет уверенности в том, что подпилили ротор именно настолько, насколько нужно. Вот если бы удалось уравновесить ротор во время вращения...

До изобретения лазера это было беспочвенным мечтанием. Но теперь уже создан станок для такой балансировки. Импульсы мощного лазера выжигают микроскопические кусочки металла, пока электронный прибор не скажет: «Довольно!» Без единой разборки со стенда снимают полностью готовый, отбалансированный — и с несравненно большей точностью! — гироскоп. Стоит ли говорить, насколько быстрее и дешевле стала работа

ПОЛЕЗНОЕ НЕПОСТОЯНСТВО

Исследуя новые методы дуговой сварки, работники Британской научно-исследовательской ассоциации попытались применить пульсирующий постоянный ток. Пятьдесят—сто раз в секунду напряжение то поднималось до обычного, необходимого для сварки, то падало до минимума — лишь бы не гасла дуга. Как ни странно, оказалось, что при таком удивительном режиме сварки электроды стали подавать металл в шов ровнее, а сам шов из неровной «горной цепи» превратился в гладкий валик. Расход энергии сократился, скорость работы увеличилась вдвое. Удалось соединять даже тонкие алюминиевые листы, обычно плохо поддающиеся сварке.



Н. Дилигенская

КАЛИНИНСКИЕ ПУШКИНИСТЫ

Много вьется по Калининской области и больших дорог, и малых дорожек, по которым проезжал и хаживал Пушкин. И если начнешь бродить, не спеша, по этим пушкинским тропам, возникнет перед тобой образ поэта и где-то близко-близко зазвучит его голос...

Хорошо помнят Пушкина в Старице — древнем городке на Волге, где поэт гостил и побывал на балу в доме семьи Вельяшевых.

На этом балу его впервые увидела юная воспитанница Вульфов Катенька Смирнова (в замужестве Синицына). С ее слов были позже записаны воспоминания о Пушкине, искренние и непосредственные.

Пушкин сначала показался Катеньке «иностранцем» — «танцует, ходит как-то по особому, как-то особенно легко, как будто летает; весь какой-то воздушный...».

Пушкин проездом бывал и в Торжке. Местные уроженцы с трогательной настойчивостью утверждают, что поэту их город был особенно люб.

«Наш Торжок — город древний и замечательный, его и Пушкин очень любил...», — так начал разговор со своими пассажирами в Торжке молодой и разговорчивый водитель такси. А затем сообщил, что «Пушкин очень хвалил торжковских золотошвей и даже купил здесь, в Торжке, их изделия и послал в подарок одной знакомой гражданке».

И дежурная в местной гостинице, молодая, нарядная, со взбитой по-модному челкой, поспешила рассказать, что Пушкин жил в том доме, где раньше была гостиница Пожарских, а сейчас клуб имени Парижской коммуны. И с готовностью показала, как пройти к этому дому, где, как утверждают некоторые местные старожилы, «все почти так и осталось, как было при Пушкине».

— А уж колонны в вестибюле именно «те самые»!

Я не знаю, насколько исторически верен этот рассказ. Но старый каменный двухэтажный дом и особенно деревянные колонны в стиле «деревенского ампира» внушают доверие. Кажется, весь вестибюль этого клуба, где по вечерам танцуют торжковские парни и девушки, может сойти за хорошую декорацию к постановке «Евгения Онегина».

Почетное место занимает Пушкин и в крошечном «Народном музее», созданном в одной из комнат Торжковского дома культуры. Один из создателей музея, страстный краевед, автор занятной книги о Торжке Александр Александрович Суслов утверждал даже, что «Евгений Онегин родом из Торжка и похоронен в его окрестностях, и что он сам, Суслов, был на панихиде, которую служили по Онегину...».

Видя изумление собеседника, старик пояснял:

— Я говорю о человеке, от которого Пушкин взял имя для своего Евгения Онегина. Он был житель нашего Торжка, Евгений Онегин — мещанин. Я в детстве хорошо знал его сына, владельца торговых бань. Хороший был старичок и любитель птиц. Он и заказывал панихиду по Евгению Онегину — поминал отца. А кроме того, когда-то была в Торжке еще и вывеска: «Евгений Онегин — портновских и булочных дел мастер».

Но даже самые дотошные калининские пушкинисты долгие годы не подозревали, что на хорошо изученной «пушкинской карте» их области есть пробелы. Много десятилетий оставалась неизвестной еще одна поездка поэта по Тверской губернии.

НАДПИСЬ НА ТИТУЛЬНОМ ЛИСТЕ

Как-то мне позвонил и попросил навестить его старый мой знакомый Антонин Аркадьевич Раменский. Инвалид Отечественной войны, давно уже лишенный возможности передвигаться из-за тяжелой болезни, Антонин Аркадьевич неустанно поддерживает переписку с десятками друзей во всех концах страны. Его редкая память хранит бесчисленные рассказы — новеллы о людях и книгах. А в последние годы он увлечен поисками утерянных книг из библиотеки своих дедов — сельских учителей, сумевших в глуши Калининской области собрать удивительную коллекцию редких книг и рукописей.

На этот раз Антонин Аркадьевич показал мне еще одну старинную книжку. Прежде всего поразила меня ее ветхость. Переплет, правда, сохранился, но страницы пожелтели, и не только от времени, но от сырости, небрежения, частью были оборваны. Следы засохшей грязи остались на многих страницах, оторваны были уголки титульного листа, а сам лист испачкан. Но хорошо читалось название книги: «Ивангое, или Возвращение из Крестовых походов — сочинение Валтера Скотта».

Передо мной был один из ранних переводов известного романа «Айвенго». Цензор Александр Бируков разрешил его к печати в Санкт-Петербурге в 1824 году.

Сначала ничего замечательного я не увидела в книжке. И только подиеся титульный лист к электрической лампе, разглядела какие-то почти неразличимые строчки, написанные чернилами и выцветшие от времени. Среди них, однако, можно было прочесть два магические слова «Александр Пушкин» — подпись, хорошо знакомую по репродукциям. Удалось различить и отдельные слова из четырех строчек стихов, написанных ниже той же рукой. Под стихами стояла полустертая дата, где различалась хорошо только цифра «1829».

А на полях первой страницы сверху оказались рисунки, довольно хорошо сохранившиеся. Я разглядела весы Фемиды с одной сильно наклоненной чашей и под ними изображение виселицы с телами пяти повешенных. Другие рисунки из рукописи Пушкина, очень похожие на этот, изображающий казнь декабристов, публиковались и раньше.

Ниже был нарисован чей-то профиль. А левее, вверху той же странички, оказались шесть строк стихов. Но они были тщательно зачеркнуты. Наконец, на последней странице книжки виднелся еще какой-то не то рисунок, не то чертеж. Он был настолько испачкан, что разобраться в нем я не смогла.

Однако в книжку оказались вложенными еще два листочка из школьной тетради, значительно более позднего времени, лишь слегка пожелтевшие. Кто-то (видимо, тот, кто владел книжкой, когда она еще не была так повреждена) тщательно скопировал и текст титульного листа, и чертежик с последней страницы.

На первом из этих листков были воспроизведены рукописные строки с титульного листа. Сокращенное название «Санкт-Петербург» по-французски, затем подпись «Александр Пушкин» и ниже — дарственная надпись, сделанная той же рукой: «Ал. Ал. Раменскому».

Под надписью были записаны стихи:

«Как счастлив я, когда могу покинуть
Докучный шум столицы и двора,
Уйти опять в пустынные дубровы,
На берега сих молчаливых вод».

Это ранний вариант к драме «Русалка», написанный Пушкиным в 1826 году.

Под стихами вновь стояла (очень четко видная и на подлиннике) подпись поэта, а рядом с ней (неясные и в копии) название месяца и снова цифра, обозначающая год, — 1829. Было тут и еще одно слово. Мы не смогли его разобрать; не разгадал его и копировавший. Оно было и раньше полустерто — переписать копиисту удалось только три первые буквы: «Гру..», видимо, начало названия.

На втором листке из тетради — копия скрытого грязью чертежа с последней странички. Мы увидели схематическое изображение дороги из Петербурга в Москву. Около Торжка дорогу (а в начале прошлого века это был почтовый тракт) пересекала стрелка, указывавшая куда-то в сторону от тракта, на другую дорогу. Рядом со стрелкой надпись показывала, куда ведет этот поворот — «К Полторацкому».

Среди знакомых Пушкина — это известно — было несколько Полторацких.

С понятным волнением стала я расспрашивать Антонина Аркадьевича: откуда у него эта книга? Что за дарственная надпись на ней? И что он вообще думает по поводу автографов?

В ответ он повторил семейное предание Раменских.

ХРОНИКА РОДА РАМЕНСКИХ

«Лета 1763 года приниде в село Мологино некий учитель Алексий Раменский наречнный из Москвы-града и да помнят почал он творити дела и школу для народу создаша и жизни свой пятидесяти лет сему делу положивши.

Прими сию книгу яко лепту нашу от памятующих дела твоя.

Радуйся обучивый многие селян наших да благословит тебя бог.

От учеников и почитателей села Мологина и волости.

Лета 1813 генваря 10 дня».



Тебя ж, как первую любовь,
России сердце не забудет.
Тютчев

Это — дарственная надпись на другой старинной книге, которую Антонин Аркадьевич показывал мне еще года за два до этой нашей встречи. Та книга, изданный в начале прошлого века «Всеобщий секретарь, или письмовник», была подарена крестьянами в 1813 году предку Антонина Аркадьевича. Предание утверждает, что первый мологинский учитель Алексей Раменский в дни его юности учился в Москве в пансионе при Московском университете и дружил с тоже юным тогда Радищевым.

Дальше предание рассказывает, что Алексей, потеряв всех своих родных, был привезен из Москвы каким-то помещиком в Тверскую губернию в качестве домашнего учителя. Так и попал он в Мологино.

Сын, затем внук, правнук и другие потомки основателя школы продолжали начатое им благородное дело: один за другим они наследовали его должность в том же Мологине. Некоторые оставили на страницах «Письмовника» краткие автобиографические записи. Но в связи с находкой автографов особенно интересна запись сына первого учителя из рода Раменских — Алексея Алексеевича, сделанная «июля 30 дня 1817 лета». Алексей Алексеевич кратко сообщает о том, что «по соизволению начальствующих» был переведен в школу села Мологина, что Старицкого уезда, в тую же должность отца моего». Но семейное предание дополняет эти скромные строки удивительными подробностями.

По преданию, Алексей Алексеевич Раменский еще до того, как вступил на место ушедшего в отставку отца, учительствовал в Старицком уезде Тверской губернии, в частности и в семьях местных помещиков. Где-то он познакомился с историком Николаем Михайловичем Карамзиным и тот привлек его к собиранию материалов для «Истории Государства Российского», над которой тогда работал. По поручению Карамзина учитель не только записывал устные рассказы о прошлом Тверской губернии, но и вел поиски в архивах местных монастырей. Он стал постоянным сотрудником Карамзина. И когда вышла «История Государства Российского», историк подарил один экземпляр своего труда Алексею Алексеевичу.

«Эти книги с автографом Карамзина на первой странице первого тома очень долго хранились в нашей семье и я их видел», — замечает Антонин Аркадьевич.

И вот, — говорит далее предание, — у Карамзина народный учитель-краевед познакомился с молодым Александром Сергеевичем Пушкиным. Он рассказал поэту местную тверскую легенду о красавице-дочери мельника, которую полюбил, а потом сгубил охотившийся в тверских лесах князь. А несколькими годами позже, приехав в гости к друзьям своим Вульфам в одно из их имений в Старицком уезде, где жил и Алексей Алексеевич, Пушкин снова встретился с учителем Раменским. Алексей Алексеевич повел поэта к заброшенной мельнице около Бернова. Поэт и учитель долго беседовали на берегу омута, куда, по преданию, бросилась дочка мельника, чтобы стать потом русалкой «холодной и могучей». Затем Пушкин, якобы, прислал учителю книжку своих стихов на память об этих встречах.

Существование такой книжки с автографами Пушкина подтвердилось интереснейшим письмом, которое Антонину Аркадьевичу прислал еще в 1936 году старый учитель Егор Пастухов — один из друзей его, тогда уже покойного, деда. Вот что в нем, в частности, написано. «А книгу А. С. Пушкина с дарственной надписью вашему прадеду в память о посещении Бернова, где описана мельница в «Русалке», выпросили пионеры в местный музей».

Письмо пришло из Ульяновска, где провел последние годы своей жизни дед Антонина Аркадьевича.

Теперь, когда была найдена еще одна книга с автографами Пушкина, Антонин Аркадьевич предположил, что поэт еще раз встретился с его предком Алексеем Алексеевичем и сделал ему новый подарок — томик Вальтера Скотта.

НАХОДКА В СТОРОЖКЕ

Сразу после Победы Антонин Аркадьевич поехал в родное Мологино, сожженное гитлеровцами.

В подвале бывшей церковной сторожки, чудом уцелевшей во время пожара, оказалось много старых школьных тетрадок, а под ними — груда журналов из библиотеки Раменских и какие-то книжки. Все, что казалось ему ценным, Антонин Аркадьевич откладывал в сторону. И вдруг в его руках оказалась старинная маленькая книжка — томик «Айвенго». Она была растрепана, разобрана, но все же уцелела — держалась кое-как на крепких нитках, которыми была сшита. Из-за грязи на ней Антонин Аркадьевич не разглядел тогда ни рисунков, ни записей. Уезжая из Мологина в Москву, он свои находки оставил у родных, а потом долго не вспоминал о книгах. И только осенью 1962 года припомнил и написал родным, прося привезти в Москву все бумаги, которые у них сохранились. Тогда и вернулась к нему эта старинная книга. Начав приводить ее в порядок, он впервые заметил полустертые строчки, рисунки и разобрал подпись Пушкина.

ЭТО — ПУШКИН

Очень хотелось верить в подлинность автографов. Но как установить, действительно ли они принадлежат Пушкину, его ли рукой сделаны рисунки на страницах романа Вальтера Скотта? Ответ могли дать только знатоки пушкинского наследия — ученые. Однако прежде чем к ним обратиться, нужно было как-то реставрировать автографы, сделать их более четкими. Помогла всеобщая любовь к Пушкину. Помощников нашлось много и очень умелых.

Первой была сотрудница фотолаборатории Института марксизма-ленинизма Маргарита Яновна Лебедева. Ей не раз приходилось восстанавливать полустертые автографы В. И. Ленина. И теперь она и другая сотрудница — реставратор ИМЭЛ — Надежда Федоровна Анисимова с готовностью взялись за восстановление предполагаемых автографов Пушкина. Странички с автографами были химическим методом очищены от грязи, а затем засняты в ультрафиолетовых лучах. Лучи «прочли» и помогли запечатлеть на пленке почти исчезнувшие буквы, целые слова. Так удалось прочесть полустертую дату на титульном листе: это было небрежно написанное «8», а за ним начало названия месяца: «ма», видимо, марта (обозначение года было видно и раньше).

Четким стал очищенный от грязи чертеж на последнем листке. И теперь на фотографии видно, что стрелка, указывающая путь «к Полторацкому» приводит к миниатюрному рисунку какого-то селения с церковью. Лучи «разобрали» и название этого селения — «Грузины». В то же название превратилось и таинственное «Гру...» на титульном листе.

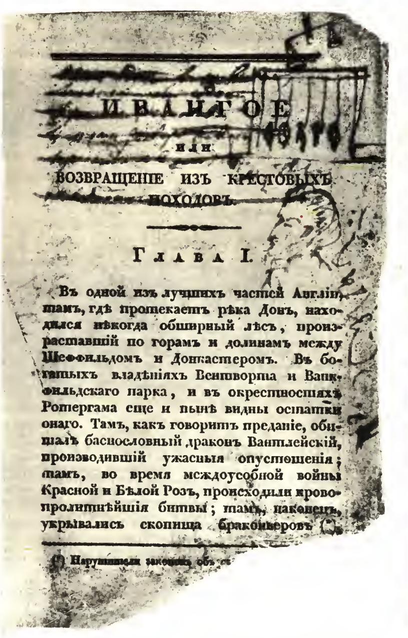
Когда фотокопии были готовы, за дело взялись пушкинисты. Никогда не забуду, как вся засветилась радостью Татьяна Григорьевна Цявловская, увидев фотокопии и самую книжку. Она сразу воскликнула: «Это — Пушкин! Ведь только он так писал цифру два! И подпись его!»

В тот же день Татьяна Григорьевна показала автографы Сергею Михайловичу Бонди. И он, и заведующий рукописным отделом Пушкинского дома Николай Васильевич Измайлов также признали руку Пушкина.

Сергей Михайлович Бонди сумел разгадать и «наглухо» зачеркнутые стихи. Это оказался вариант отрывка из XV строфы X главы «Евгения Онегина». Было известно, что главу эту, посвященную декабристам, Пушкин сжег. Потом нашли часть главы, зашифрованной поэтом и черновик XV строфы. В шести строках из этой строфы, записанных Пушкиным на полях книжки Вальтера Скотта, говорится о декабристах; стихи вполне соответствуют находящемуся рядом рисунку.

«Одну Россию в мире видя,
Лелея в ней свой идеал,
Хромой Тургенев им внимал
И плети рабства ненавидя,
Предвидел в сей толпе дворян
Освободителей крестьян».

Легенда Раменских стала былью: но находка все еще таила загадки. Например, название «Грузины» в биографии Пушкина не упоминалось. Вскоре, однако, сотрудники Государственного архива древних актов Н. Б. Востокова и Р. В. Овчинников отыскали документы о Грузинах. Так называлось имение Полторацких, неподалеку от Торжка, то есть именно там, куда указывала стрелка на рисунке. В конце XVIII века имение принадлежало Марку Федоровичу Полторацкому,



ИВАНГОЕ

или

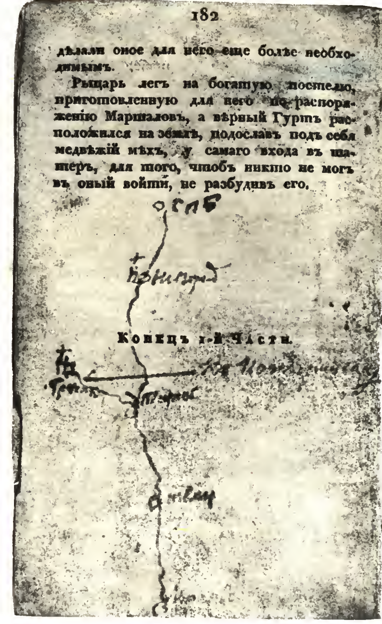
ВОЗВРАЩЕНIЕ ИЗЪ КРЕСТОВЫХЪ ПОХОДОВЪ.

ГЛАВА I.

Въ одной изъ лучшихъ частей Англiи, тамъ, гдѣ протекаетъ рѣка Донъ, находился нѣкогда обширный лѣсъ, произраставшiй по горамъ и долинамъ между Шеффильдомъ и Донкастеромъ. Въ богатыхъ владѣнiяхъ Вентворта и Ванкфильдскаго парка, и въ окрестностяхъ Ротергама еще и нынѣ видны остатки онаго. Тамъ, какъ говоритъ преданiе, обиталъ баснословный драконъ Вантлейскiй, производившiй ужасныя опустошенiя; тамъ, во время междоусобной войны Красной и Бѣлой Розъ, происходили кровопролитнѣйшiя битвы; тамъ, наконецъ, укрывались скопища браконьеровъ (*).

(*) Нарушители законовъ объ ...

1-я страничка книжки с рисунками Пушкина, изображающим весы Фемиды и повешение декабристов. Рядом зачеркнутые поэтом стихи из посвященной декабристам главы «Евгения Онегина».



182

дѣлали оное для него еще болѣе необходимымъ.

Рыцарь легъ на богатую постелю, приготовленную для него по распоряженiю Маршаловъ, а вѣрный Гуртъ расположился на землѣ, подославъ подъ себя медвѣжiй мѣхъ, у самаго входа въ шатеръ, для того, чтобъ никто не могъ въ оный войти, не разбудивъ его.

Конецъ 1-й Части.

Чертеж — изображение пути, которым Пушкин ехал из Петербурга в Грузины.

директору императорской певческой капеллы. Он был «взыскан» императрицей Елисаветой из украинских певчих. Внучкой Марка Полторацкого была Анна Петровна Керн. Анна Александровна Оленина, которой Пушкин посвятил чудесные стихи, также принадлежала к этой семье.

ВОСПОМИНАНИЯ В ГРУЗИНАХ

Крытый брезентом расхлябанный грузовик (его торжественно называют такси) совершает регулярные рейсы между Торжком и селом Грузины. Тарахтит он, вероятно, по той же старой дороге, по которой Пушкин свернул когда-то «к Полторацкому».

От колхозной чайной, где остановился «такси», недалеко до усадьбы. Вдоль дороги стоят одинаковые каменные одноэтажные домики, выкрашенные в светлые цвета. Они мне знакомы по старинным планам Грузин: это бывшие дома крепостных мастеров «господ Полторацких».

Есть в планах и вот этот красивый мост из «дикого камня». Он аркой перекинулся через маленькую светлую речку Жалинку. Старый парк, дряхлеющие деревья: тополя, пихты, ели, березы со множеством грачиных гнезд на верхушках.

А за деревьями — дом. Больше двух веков простояло это трехэтажное здание. Ветхое, покрытое трещинами, лишенное колоннады и других украшений, оно все же красиво. Его пропорции, строгие линии, гармоничное сочетание отдельных частей и сейчас радуют взор.

А в бальном когда-то зале под толстым слоем белил видны остатки лепных украшений. Их фантастические завитки покрывали раньше все стены.

Сверху открывается широкий вид на снежные дали.

«Под голубыми небесами
Великолепными коврами,
Блестя на солнце, снег лежит;
Прозрачный лес один чернеет,
И ель сквозь иней зеленеет...»

Это было написано в Тверской губернии.

Больше 130 лет назад, тоже в марте, посетил этот дом Пушкин. Что привлекло его? Какие встречи ждали здесь поэта?

Был ли в толпе, окружившей жданного гостя, скромный учитель Алексей Алексеевич Раменский?

Может быть, он тогда и жил в Грузинах в качестве учителя? А быть может, поспешил приехать, чтобы вновь увидеть поэта, к которому в его кругу все относились с благоговением (так свидетельствуют современники). И в какой час, где, Пушкин в пылком душевном порыве подарил учителю-сказочнику томик Вальтера Скотта?

Мы еще не знаем всех обстоятельств этой встречи. Не знаем, где и когда, может быть, в пути, ожидая лошадей, поэт снова вернулся к мучившим его воспоминаниям о погибших друзьях. И снова, уже не в первый раз, нарисовал на страничке книжки терзавшие его трагические образы пяти повешенных. А рядом с рисунком написал посвященные им стихи, которые потом сам зачеркнул.

Так находка в Мологине приоткрыла неизвестную ранее страничку из жизни великого поэта. Мы получили достоверное свидетельство о не ведомых нам ранее связях Пушкина с разночинной народной интеллигенцией, вышедшей из народа и самоотверженно трудившейся для него.

Ю. АПОСТОЛОВ,
начальник исследовательского отряда аэрометодов всесоюзного объединения «Леспроект»

ВОТ ПРИДЕТ КОД

**В лесу хорошо,
но хорошо ли лесу!**

Таксация... Среди многочисленных «лесных» специальностей есть и такая. Именно с таксации, или, иначе, лесоустройства, и начинается лесное дело. Чтобы вести лесозаготовки, нужно иметь лес. И не только иметь, но и знать, сколько его, из каких пород деревьев он состоит, в каком он состоянии, и т. д. Инвентаризацией лесов и занимается таксатор. Раньше говорили: таксатора ноги кормят. И по сей день друзья нередко завидуют: первопроходцы, мол, чуть не полгода «на лоне девственной природы».

Общение с лесом действительно дарит ни с чем не сравнимое постоянное наслаждение. Но, откровенно говоря, хорошо ли лесу от того, что за ним надзирают столь примитивно?

Бывает, вид леса не радует, а печалит. Почерневший, он протягивает голые объеденные вредителями ветки-руки, как бы призывая на помощь. Люди помогают ему, но часто эта помощь приходит слишком поздно. С другой стороны, пользуясь лесом, человек, часто не замечая этого, сам создает условия для массового размножения вредителей. Сейчас это уже стало серьезной проблемой для некоторых штатов США, для Канады и других стран мира. Вредители коварны, их развитие часто трудно предвидеть и предупредить. Исподволь накопившись, они вдруг, как лава из пробудившегося вулкана, выплескиваются из небольшого лесного массива,



послужившего им колыбелью, быстро заселяя огромные территории и неся лесам разрушение и гибель. Если бы очаг заражения был вовремя замечен! Но при «пешей» таксации между посещениями одного и того же места где-нибудь в глухой тайге проходят долгие годы. За это время может произойти все что угодно.

Леса в нашей стране занимают огромную площадь: почти в один миллиард триста миллионов гектаров. А годовой план таксации — 40 миллионов гектаров. Это и много и мало. Много, потому что попробуй, обойди ногами эти миллионы гектаров. А по сравнению с зеленым океаном — мало. Постоянные наблюдения хотя бы за частью подозрительных лесов требуют совершенно неосуществимого числа специалистов. Трудность еще и в том, что на ранних стадиях признаки будущего «взрыва» в развитии насекомых-вредителей мало заметны.

Итак, недостаточный присмотр за лесом... Но это не единственный недостаток таксации «ногами». Очень уж низка производительность и велика себестоимость дедовского метода таксации.

А авиация? Не могла бы помочь она? — Да, могла бы и давно помогает. И не только тем, что забрасывает таксатора в самую глухомань. Таксатор идет в лес, запасшись набором аэрофотоснимков. Вот он прошел участок леса, огляделся, заметил ориентиры, достал фотографии, сличил их с местностью. Аэрофотоснимки лучше, чем карта, помо-

гают ориентироваться — ведь на них каждое дерево видно!

Итак, аэрофотосъемка давно стала надежным помощником лесных изыскателей. Но время шло: черно-белый, да и обычный цветной аэрофотоснимок перестали удовлетворять таксаторов. Основным «инструментом» по-прежнему оставались ноги. Почему? На этом стоит остановиться подробнее.

Цвет, да не тот

В чем состоит работа таксатора? Он составляет полный набор показателей, необходимых для учета лесного фонда. При этом он пользуется, в основном, внешними признаками. Количество мутовок — «узлов» ответвлений от ствола, форма крон, состояние коры помогают определить средний возраст деревьев. Средний диаметр, высота, количество стволов — дают, в свою очередь, представление о запасе древесины на гектар.

При лесоустройстве какой-либо территории большие лесные массивы сначала делят на кварталы, разграничивая их просеками, а внутри кварталов ведут учет по выделам. Выдел — это участок сравнительно однородных по основным признакам насаждений. Затем все это нужно нанести на план, составить лесную карту. Причем сделать это нужно довольно точно, ибо, не зная, например, какую площадь занимает данный, скажем, сосновый выдел, не определишь, сколько кубометров сосны здесь растет.

Что же из этого длинного перечня «может» аэрофотоснимок? Кварталы? Может. Форма и размер крон, высота деревостоев?.. Тоже может. Это уже немалое облегчение. Ну, а выделы? Можно ли на фотоснимке различить сосну и березу, с их почти одинаково шаровидными, близкими по размеру кронами? Или ель и пихту с одинаково шилообразными вершинами... На черно-белом аэрофотоснимке мы можем выделять практически только геометрические признаки — грубые ошибки при этом неизбежны. А цветной снимок? Достаточна ли разница в цвете и яркости у отдельных пород для того, чтобы четко различить на аэрофотоснимке разные выделы, зараженные и незараженные вредителями, заболоченные и незаболоченные участки леса?

Вот мы берем панхроматический аэрофотоснимок (№ 1). Где-то на нем — сосновые насаждения, подвергшиеся нападению сосновой пяденицы. Но мы их не видим, хотя хвоя съедена уже кое-где больше чем наполовину.

Теперь рассмотрим аэрофотоснимок этой же местности, но другого типа (№ 5). Оказывается, участки леса с ярко-зеленой окраской (для удобства распознавания они здесь очерчены) — это и есть поврежденные вредителями насаждения! Причем, чем ярче тон — тем больше зараженность. Значит, все дело в цвете? Достаточно вместо черно-белой аэрофотографии применить цветную — и решена задача!

В действительности это не совсем так. Обратите внимание на необычность раскраски леса — это не простой цветной аэрофотоснимок. Обычные цветные снимки по количеству содержащейся в них полезной информации не намного превосходят черно-белые. Это хорошо видно на рисунке. Справа здесь — кривые яркости различных пород в разных зонах спектра, а слева — чувствительности аэропленок к этим зонам. Ясно видно, что и черно-белые и цветные фотоэмульсии (кроме инфрахроматических) охватывают самые «невыгодные» для нас участки видимого спектра — те, в которых разные породы деревьев почти не отличаются друг от друга по яркости. Отличаться они начинают за пределами видимого спектра — в «инфразоне», которую «чувствуют» только инфрахроматические пленки.

Все дело в том, что задача обычной фотографии — максимальное приближение к «природе». А природу человек воспринимает глазами, которые чувствительны только к видимому спектру. Поэтому обычная цветная фотография повторяет недостатки человеческого зрения.

Зеленый код

Недостатки? Да! Ибо хотя человеческий глаз, с точки зрения законов оптики, инструмент удивительно совершенный, возможности его весьма ограничены. Мы отделяем друг от друга на фотоснимке объекты только в том случае, если они различны по тону, цвету и если это различие превысит порог контрастной чувствительности нашего зрения. Насколько бы эта чувствительность возросла, если бы глаз улавливал тепловые, инфракрасные лучи!

Но раз уж природа нас обделила, пришлось подумать о том, как это положение исправить. Цветные спектрозональные аэропленки были созданы в нашей стране под руководством лауреата Государственной премии, доктора технических наук Александра Николаевича Иорданского. Они состоят из 2—3 слоев, каждый из которых чувствителен к своей зоне спектра. Поэтому их информационная емкость несравненно выше, чем у обычных, в том числе и цветных, эмульсий.

Перед нами — смешанный лес (№ 6). Сразу же бросаются в глаза участки, окрашенные оранжевыми, желтыми и зелено-голубыми тонами (эти участки неразличимы на черно-белой (№ 2) и обычной цветной фотографии). Так выглядят на спектрозональном аэроснимке лиственные (пурпурные тона) и хвойные (голубые тона) насаждения. Непосвященному человеку сразу трудно разобраться в этой поистине фантастической раскраске ландшафта. Но для специалистов это — код, зашифрованное условными цветами сообщение, которое с помощью определенных инструментов и при достаточном навыке нетрудно дешифрировать.

Значит, сразу, без дальних походов и романтических ночевок у костра — а значит дешево — решена задача разделения пород на хвойные и лиственные. Это уже огромное дело. Ведь хозяйственная ценность, да и стоимость этих пород далеко не одинаковы.

Но и это не все!

Вот, к примеру, частная, но достаточно важная для некоторых районов задача — определить кормовую базу высокогорных угодий. По аэроснимку № 3 можно определить не только верхнюю границу горных лесов, но и типы, и урожайность высокогорных лугов.

А причем здесь цвет!

Этот вопрос уже «под занавес» может показаться неожиданным. Но он вполне закономерен. Факт первый: обработка цветной фотографии сложнее черно-белой. Факт второй: можно сконструировать черно-белые двух-трехслойные аэропленки, «очувствленные» к разным зонам спектра. Вывод: мы получим от таких пленок тот же эффект, что и от цветных? А вот и нет. Черно-белые спектрозональные аэропленки пробовали создавать, но проку от них было гораздо меньше, чем от цветных спектрозональных.

Отчего это?

Если мы в предыдущей главе немножко посетовали на несовершенство человеческого глаза, то в этой воздадим ему хвалу. Все-таки те цвета спектра, которые он воспринимает, он видит неплохо.

Средний человеческий глаз различает от 100 до 300 черно-белых оттенков. А цветных — свыше 13 тысяч! При этом и порог различимости отдельных цветных и серых тонов далеко не одинаков. На черно-белых аэроснимках улавливается 20-процентная разница в плотности окраски, а на цветных — уже пятипроцентная. Следовательно, и объем распознаваемой информации при цветном изображении при прочих равных условиях гораздо выше. Правда, при одинаковой яркости цветов видим мы их далеко не одинаково. Лучше всего воспринимаются желто-зеленые тона, от них в обе стороны спектра кривая «видимости» плавно снижается (см. рисунок). Вводя цветные компоненты в эмульсионные слои спектрозональных аэропленок, учитывают это. Учитывают и то, что более контрастные цветовые переходы воспринимаются лучше. Так получаются неестественно яркие, как будто даже «антиэстетичные» краски (снимок 4). Но для выделения нужных объектов именно такой, кодовый подбор красок и хорош. А если попривыкнуть, то и в этих неправдоподобных красках можно увидеть своеобразную красоту. И то, что, например, зеленые кроны берез становятся пурпурными — уже не шокирует.

* * *

Цветные спектрозональные аэроснимки уже приносят народнохозяйственный эффект — и немалый. Советский опыт в этой области изучают и перенимают за рубежом.

Сейчас уже не только разведчики лесных богатств, но и изыскатели других профилей — геологи, топографы, например, — приняли на вооружение цветные спектрозональные аэроснимки, и — одни больше, другие меньше — используют их при изучении поверхности нашей планеты. На очереди — спектрозональная фотосъемка в космосе.

ИНФРАКРАСКИ МИРА

Секрет колоссальной информационной насыщенности спектрозональных снимков советских лесоустроителей — в том, что они чувствительны и инфракрасным, тепловым лучам. Этими не видимыми простым глазом лучами пронизан весь окружающий нас мир. Для чувствительных к инфракрасному участку спектра приборов нет холодных предметов. Все они горячи — только одни больше, другие меньше. И все излучают тепловые лучи. Этим и пользуются ученые — и не только лесоустроители.

Управление геологической съемки США применяет черно-белую инфракрасную аэрофотосъемку на Виргинских островах и острове Пуэрто-Рико в поисках «подводных» источников пресной воды, бесполезно вытекающей в океан. А поскольку родниковая вода неизбежно либо холоднее, либо теплее океанской, она проявляется на инфракрасных аэрофотоснимках либо темными, либо светлыми пятнами и полосами. Теперь воду десятков источников можно направить в водопроводы...

Еще двести источников пресной воды Геологическая служба США обнаружила совершенно случайно на побережье острова Гавайи, проводя инфракрасную аэрофотосъемку лавового озера в кратере вулкана Килауэа.

На термических картах вулкана, составленных из инфракрасных снимков, геологи обнаружили подземные «каналы», по которым тепло «подводится» к фумаролам — выбросам раскаленных паров.

А сравнивая снимки, сделанные в разное время, смогли проследить развитие тепловых процессов в недрах вулкана. Вулканологи надеются научиться, таким образом, предсказывать вулканические извержения.

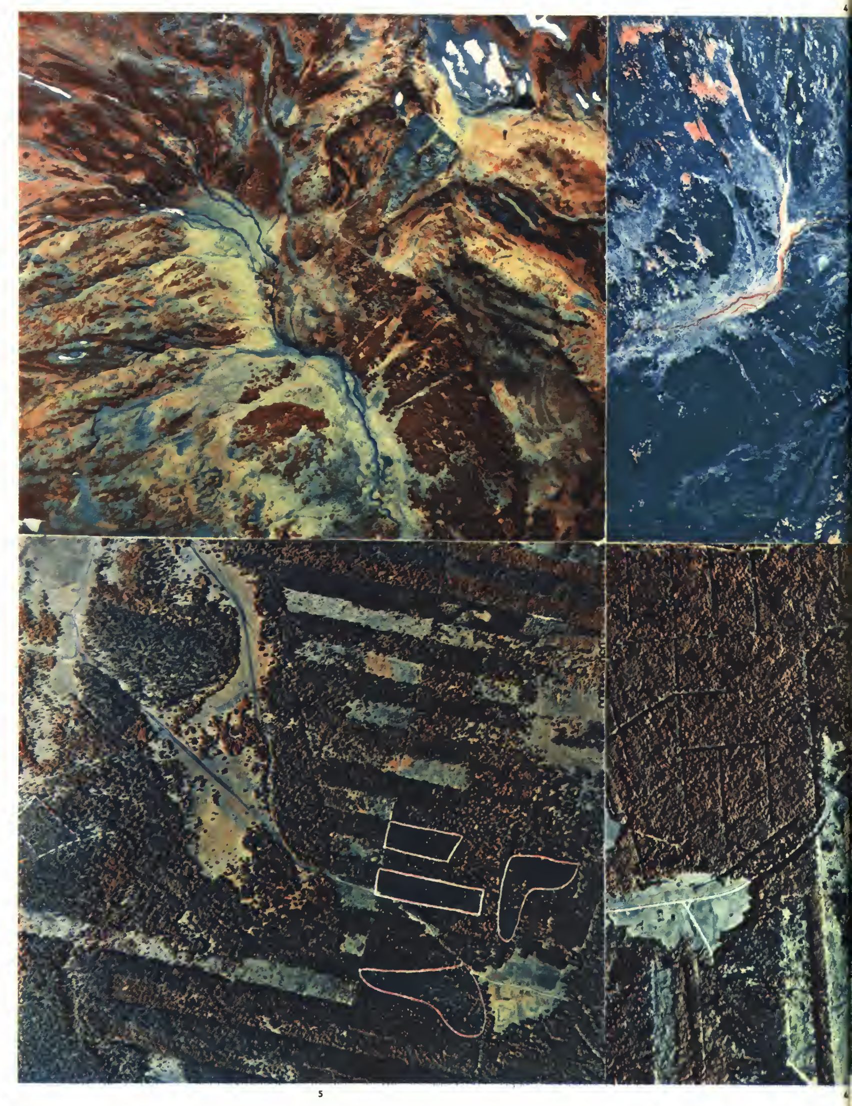
Уже сейчас геологи определяют с помощью инфракрасной аэрофотосъемки структуры, таящие в себе нефть и другие полезные ископаемые, строители — годность горных пород для возведения на них небоскребов. Археологи видят на этих снимках погребенные под слоем почвы древние развалины, а геодезисты — рельеф местности, скрытый густой растительностью. Инженеры с помощью инфракрасной фотосъемки определяют место, где под землей лопнул водопровод или канализация.

Многие заболевания вызывают изменения в температуре кожи над очагом заболевания. Этим уже, в виде опыта, воспользовались медики. «Термографы» помогают им поставить точный диагноз.

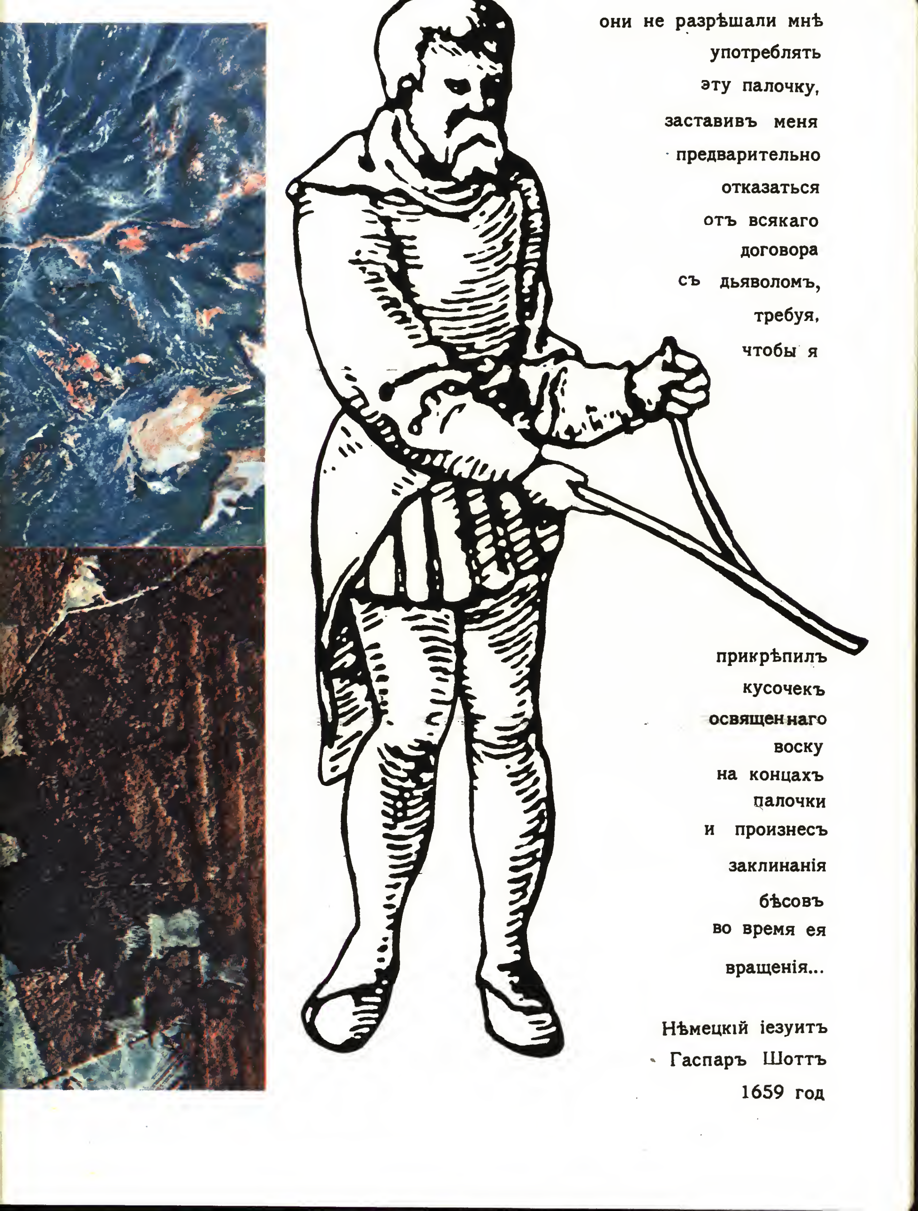
Скоро человек сумеет различить инфракраски других миров. Уже есть первые советские «инфрапортреты» Луны. «Инфрапортрет» испещрен тепловыми пятнами, указывающими на особенности геологического строения лунных скал.

По скорости сбегания тепловой «краски» с лица погружающейся в ночь Луны, ученые рассчитывают определить теплопроводность ее верхних слоев. Возможно, именно на инфракрасных снимках Луны будут обнаружены ее вулканы...

Слева: чувствительность пленок к зонам спектра и чувствительность глаза к цветам радуги. Справа: яркость листвы разных пород деревьев в разных зонах спектра (в июле), 1 — осина, 2 — береза, 3 — ель, 4 — молодой ельник, 5 — сосна, 6 — молодой сосняк.



5



они не разрѣшали мнѣ
употреблять
эту палочку,
заставивъ меня
предварительно
отказаться
отъ всякаго
договора
съ дьяволомъ,
требуя,
чтобы я
прикрѣпилъ
кусочекъ
освященнаго
воску
на концахъ
палочки
и произнесъ
заклинанія
бѣсовъ
во время ея
вращенія...

Нѣмецкій іезуитъ
Гаспаръ Шоттъ
1659 год

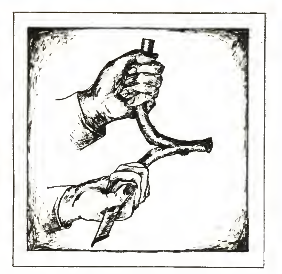


ВИКТОР ПОПОВКИН

Волшебный прут, миф или проблема

«...они не разрешали мне употреблять эту палочку, заставив меня предварительно отказаться от всякого сговора с дьяволом, требуя, чтобы я прикрепил кусочек освященного воску на концах палочки и произнес заклинания бесов во время ее вращения».

Гаспар ШОТТ, немецкий иезуит 1659 г.



ПЕРВОЕ УПОМИНАНИЕ

о таинственных свойствах волшебной палочки нашли у древнеримского мыслителя Плиния. А в XVI веке так пишет о ней в книге «Горное дело» немецкий ученый Георгий Агрикола:

«Среди рудокопов идут частые и большие споры относительно вильчатого прутика. Одни утверждают, что он приносит им величайшую пользу в нахождении руд, другие это отрицают. Некоторые из пользующихся этой палочкой обрезают ножом развилку ветви орешины, которую они считают наиболее подходящей для нахождения руды. Другие же, ввиду разнообразия металлов, пользуются различными рудоискательными лозами, а именно: ореховой для серебряных рудников, ясеневыми — для медных, сосновыми — для свинцовых и, особенно, для оловянных, а железными прутьями — для нахождения золота».

Малопримечательная ветка, срезанная с растущего дерева, — в виде простого прутика или вилки, — вдруг оживала в руках человека, идущего с ней по земле: в местах подземных залеганий руд или скрытых водных источников она изгибалась, наклоняясь к земле или поднимаясь вверх, норовя даже вывернуть кисти рук. Впрочем, реагировала она на подземные богатства далеко не у всех людей. Потому противники волшебной палочки — либо оскорбленные ее «невниманием», либо просто упрямые скептики — были ожесточены в своих спорах с более «счастливыми» удачниками. И совсем не безобидно заканчивались подобные дискуссии.

ТРАГИЧЕСКАЯ ИСТОРИЯ, РАССКАЗАННАЯ ФРАНЦУЗСКИМ АББАТОМ ДЕ ВАЛЛЕМОНОМ

«В 1626 году во Францию приехала немка Мартина де Бертеро. Муж ее Жан дю Шастеле, барон де Босолей, был инспектором рудников Римской империи и главным комиссаром венгерских рудников.

Получив полномочия от главноуправляющего финансами, барон де Босолей и его жена посетили все французские провинции с целью отыскания там залежей руд и открыли с помощью волшебной палочки более 150 залежей золота, серебра, меди, свинца, цинка, сурьмы, железа, серы и каменного угля!.. В 1632 году Мартина де Бертеро представила королю Людовику XIII отчет о своих работах и открытиях. Но вскоре Мартину и ее мужа обвинили в колдовстве, отняли у них собранные ими драгоценные каменья, отобрали инструменты, лишили имущества и заключили в Бастилию...»

Исход этой истории не остановил, однако, знаменитого химика Иоганна Рудольфа Глаубера (помните — глауберова соль!) от соблазна самому изучить эффект вращения волшебной палочки при поисках металлов. В 1652 году он публикует описание своих успешных опытов в книге «Рудничное дело». А на границе XVII и XVIII веков аббат Валлемон, автор вышерассказанной трагической истории, выпустил книгу «Оккультная физика или трактат о волшебной палочке», тогда же патер Лебрен разразился монографией «Критика суеверных тайных сношений, которые смутили народ и поставили в тупик ученых». Первый доказывал, что все «волшебство» прутоносцев суть явления магнетизма и электричества, второй твердил: «дело рук дьявола». Лебрену вторил в своей «Философии загадочных образов» монах Менестрье: волшебная палочка проявляет свои необычные свойства далеко не у каждого в руках, значит — причиной движения палочки должен являться какой-то дух, а поскольку таким духом «нельзя признать ни бога, ни ангелов, иначе священное писание нас об этом предупредило бы», то, следовательно, это — «дело рук сатаны». Строго логическое «доказательство»! Не правда ли?

Причину успехов «прутоносцев» искали во «вселенном магнетизме», «животном электричестве», «лучистом влиянии лучеиспускающих тел». Гипотезы на то и гипотезы, чтобы сменять одна другую.

ДВАДЦАТЫЙ ВЕК. ЧТО СКАЖЕШЬ ТЫ?

Одним словом, волшебная палочка обладает приличным стажем. Утверждают, что на протяжении XV—XVIII веков большинство рудных месторождений Германии, Чехии, Франции было открыто именно с помощью этого «волшебного указателя», а в период германской экспансии в Африке создавались специальные армейские подразделения «прутоносцев» для отыскания воды в засушливых районах. В двадцатых годах этого столетия даже организовали международный союз «водоискателей», выпускающих собственный журнал.

Но ближе, ближе к нашим дням!

К началу 1944 года кандидат технических наук Б. Тареев завершает совместно с инженером-гидрогеологом Е. Симоновым собственные исследования «волшебной палочки». Они изучают, как реагирует обычная свежесрезанная ветка дерева на проложенный в земле электрический кабель и на скопление грунтовых вод. Результаты эксперимента оказались столь разительны, что авторы решаются на смелый поступок — публикуют свои наблюдения в январском номере журнала «Электричество», в статье «Проблема волшебной палочки». В этой статье пишут они и о том, что известный гидрогеолог профессор Г. Богомолов лично обладал способностью работать с «волшебной палочкой» и провел ряд интересных опытов по определению угла наклона палочки на разном расстоянии от трассы отыскиваемого водопровода.

Профессор, держа в руках прут, определял не только глубину залегания водопровода или кабеля, но даже диаметр водопровода!

Но самое главное, интересное и важное только начинается!

В апреле 1966 года на одном из заседаний московской секции биоинформации научно-технического общества имени А. С. Попова делает доклад ленинградский ученый, кандидат геолого-минералогических наук Н. Сочеванов. Речь идет уже о вполне современных, «сиюминутных» исследованиях большой группы геологов, геофизиков и физиологов. Они судят о «волшебной палочке», оценивая опыты строго количественно, методами математической статистики проверяя повторяемость явлений и неизбежные ошибки.

ВОЛШЕБНАЯ ПАЛОЧКА И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ

Тареев и Симонов в свое время подвергли «экзамену» самые различные породы деревьев: березу, тополь, иву, орешник... Вывод был один: волшебная палочка, срезанная из раздвоенной ветки растущего дерева, неприхотлива к его «сорту».

Не избежали экзамена и сто человек из числа сотрудников научно-исследовательского института и взвода солдат: придирчивая комиссия признала годными к последующим экспериментам лишь троих.

Было два экзаменационных «билета»: вода (просачивающиеся грунтовые воды, трубы водопровода) и электроток (подземные электрические кабели, трамвайные линии и тому подобное).

Каковы же результаты?

Человек шел по земле и нес деревянную «вилку» в руках, удерживая ее в горизонтальном положении за концы разветвления. В тот момент, когда он пересекал проложенный где-то в земле электрический кабель или место, где просачивается грунтовая вода, свободный конец «палочки» заметно поднимался или опускался, вращая зажатые в ладонях концы этой «вилки». Направление отклонения зависело от направления тока в кабеле или течения воды. Иногда палочка даже делала несколько оборотов.

«Указатель, носящий образное название «волшебной палочки», проявляет себя в руках человека как самый простой по устройству из всех мыслимых электрофизических приборов», — пришли к заключению оба исследователя, Но эта «деревянная вилка» наделена в то же время сверхчувствительностью: «палочка» изгибается с силой, в миллионы раз превосходящей усилия, которые приводят в движение стрелки гальванометров. Изгибающие моменты, развиваемые на «палочке», достигают сотен и даже тысяч граммов на сантиметр!

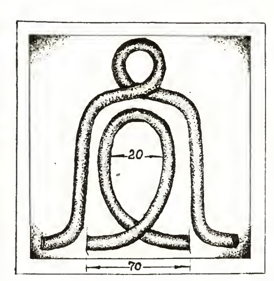
Итак, направление отклонения деревянной «вилки» в руках человека зависело от направления тока в кабеле или течения воды. Но интересно, что ни скорость потока воды, ни скорость движения пешехода, ни величина передаваемой по кабелю мощности, ни даже экранирование человека от кабеля или водотока резиновыми и железными листами, ни сама свинцовая «броня» (наружная оболочка) кабеля — ничто не смогло повлиять на «волшебные» свойства палочки.

В то же время, если вода течет не в металлической или керамической трубе, а по резиновому шлангу — «указатель» безмолвствует.

«Волшебный прут» отклонялся и у неподвижно стоящего человека, если он располагался лицом вдоль трассы кабеля или водо-







тока. При повороте человека на 90 градусов указатель замирал в его руках, а на 180 — снова реагировал, изменив свое направление...

Исследователи постановили: указатель-прут можно использовать с поразительной чувствительностью для решения технических задач, например, для определения местонахождения проложенных под землей электрических силовых кабелей и водных трубопроводов, определения места повреждений в кабельных сетях. «При этом, — рекомендуют авторы, — для полного обследования какого-либо участка земли его нужно пересечь, по крайней мере, в двух взаимно перпендикулярных направлениях».

И все же можно признать долю волшебства хотя бы в том факте, что указатель-рогулька должен быть вырезан непременно из растущего дерева. И не позднее, чем по прошествии двух-трех дней должен быть заменен на новый, так как чувствительность его резко падает! И еще — если «волшебную палочку» сломать, а затем плотно сложить в месте излома и связать, все равно ничто уже не вернет ей безвозвратно утерянных волшебных свойств... Ну, кто теперь скажет, что эти факты — не благодатный материал для новых фантастических сочинений о тайнах волшебной палочки?

КАПРИЗЫ ВОЛШЕБНИЦЫ

«Волшебная палочка» то притягивается к земле, то отталкивается вверх... А не есть ли это взаимодействие одноименных и разноименных электрических зарядов — в земле и на «палочке»? Но аналогии с зарядами не получается. И вот почему: если «палочке» обеспечить свободу, то она совершает обороты подобно ротору электродвигателя!

Казалось бы, что может быть мощнее, притягательнее, чем огромное движущееся тело реки? Великолепная живая масса, несущая колоссальные запасы энергии. Но...

«Указатель отмечает увлажненные участки профиля. Сама река, несмотря на многоводность и быстрое течение, отмечается не особенно сильно. У меня, например, получается только по одному обороту на мосту около каждого берега. Это было отмечено еще летом на реке Чу, это же повторилось и здесь. По-видимому, играет роль трение воды о берега. Создается впечатление, что эффект максимален не там, где огромное количество воды движется с большой скоростью, а там, где вода пропитывает большую массу грунта и медленно движется по мельчайшим капиллярам...»

Это дневниковая запись одного из «операторов» группы ленинградских исследователей, которыми руководил кандидат геолого-минералогических наук Н. Н. Сочеванов.

Основные эксперименты проводились в Северной Киргизии и в Забайкалье — в сезоны летних геологических экспедиций. Оператором именовали человека, в руках которого указатель реагирует, а места, где проявляется этот эффект, называли аномальными зонами, или аномалией «волшебной палочки».

Руда действовала на «волшебный прут» сильнее, чем вода. Если при переходе через реку указатель совершал два оборота, а через ручеек — всего один, то на свинцово-цинковом месторождении Арсы число оборотов «волшебной палочки» достигало восемнадцати.

Да, восемнадцать оборотов «волшебной палочки» на 10 метров пройденного пути! Правда, это было исключение — в том месте, где так называемые крутопадающие жильные тела достигали своей максимальной мощности. Но оператором четко «прослушивались» даже тонкие рудные жилы, толщиной всего лишь 10—15 сантиметров, а по чувствительности оператор «проникал» нередко на глубины более 100—150 метров.

Но отчего вдруг «волшебная палочка» стала совершать именно обороты, а не простое отклонение вверх и вниз? Дело в том, что она всегда стремилась к вращательному движению, рискуя выломать кисти рук.

Теперь Сочеванов придал указателю такую форму, которая позволила ему свободно вращаться: указатель сделали уже не из дерева, а из металла и в виде буквы «П», но на разведенных в стороны «подставках». За эти-то отводы-подставки и держал «букву» горизонтально на вытянутых руках в ладонях, как в подшипниках, человек-оператор. Кустарно сработанная из полутораметрового куска обычной стальной проволоки диаметром в 3—4 мм, она из «волшебной палочки» обратилась скорее всего в рамочную антенну. И главное — материал! Уже не прутик дерева, а стальная рамка.

Посягнув на традиционную форму «волшебной палочки», столь прозаически модернизировав ее, ленинградские исследователи «погнались» за двумя зайцами и поймали их! Они, во-первых, обеспечили воспроизводимость, однообразность и точность эксперимента — металлическая «волшебная палочка» не старела, сохраняла свою чувствительность единой в любое время года и на любое число опытов. Во-вторых, стало возможным математически оценивать явления — регистрировать число оборотов указателя и связывать его с пройденным расстоянием или временем испытаний. Начали строить графики кривых интенсивности по различным профилям земной поверхности, устанавливать точки максимума аномалии, оценивать результаты повторных маршрутов одного оператора и показания разных операторов, сопоставлять графики для различного времени года и суток, условий погоды. Оказалось возможным даже применить ленточный самописец, связав его с «указателем», — что может быть надежней и объективней такого регистратора?

ВОСЕМЬ ВОПРОСОВ, НАНИЗАННЫХ НА «ВОЛШЕБНЫЙ ПРУТ»

Прежде всего — последовательность и четкость вопросов:

— Влияет ли скорость передвижения оператора?

Не влияет. До поры, до времени: пока он передвигается пешком. Но вот оператора посадили в машину. Лентопротяжный механизм самописца соединили гибким приводом с карданным валом автомашины — чтобы обеспечить тесную связь «пройденное расстояние — угол поворота прутика». И оказалось, что при скорости 60 километров в час интенсивность движения этого прутика упала в двадцать раз в сравнении с движением при 20 километров в час. Приемлемой для автосъемки признали только эту скорость машины. Но все операторы «показывали» при ней в полтора-два раза меньшее число оборотов, чем операторы, идущие пешком. Значит, магнитное поле Земли здесь ни при чем, иначе чем быстрее двигался бы оператор, тем больше силовых магнитных линий пересекала бы рамка и тем интенсивнее она бы вращалась. А тут наоборот!

— Влияет ли металлический экран?

Оператора возили и в открытом грузовике, и в машине с поднятым брезентовым верхом, и, наконец, в маленьком автобусе с металлическим кузовом. Никакой разницы не приметили. Значит, и электрическое поле исключается из рассмотрения; металлическая коробка кузова — хороший экран для него.

— Влияют ли... перчатки?

На руки оператора поочередно надевали перчатки нитяные, резиновые, кожаные. И вот — совершенно неожиданное: ни нитяные, ни даже резиновые перчатки не ухудшили показаний «волшебной палочки», а кожаные — будь то грубые мотоциклетные краги, или элегантные тонкие кожаные перчатки — сразу «убивали» волшебные свойства указателя. Еще одна загадка — загадка кожаных перчаток?

— Можно ли усилить «антенный эффект» рамки, сделав ее побольше?

К запястьям обеих рук оператора подсоединили полутораметровые провода! Увы! Эффект приема «тайных сигналов» оказался ослабленным в десять раз.

— Скажется ли воздействие постоянного магнита на мозг оператора?

Мощный подковообразный магнит закрепили у затылка оператора. По мере приближения магнита к затылку количество оборотов указателя стало заметно падать, а на расстоянии около 20 сантиметров указатель в руках оператора неожиданно изменил направление на противоположное. Почему?

— А что если испытать воздействие гипноза?

Ленинградский гипнотерапевт А. Захаров, по просьбе Сочеванова, провел опыты над тремя операторами. Их поочередно усаживали все в той же машине в мягкое кресло и вводили в состояние глубокого гипнотического сна. И уже в гипнозе им внушалась необходимость увеличить число оборотов указателя. Но число оборотов даже несколько падало, — за счет расслабления мускулов рук спящего оператора. Гипноз не повысил чувствительности.

— Может ли человек «неоператор» влиять на человека-оператора?

Оператор — «чувствительный к волшебству» человек — касался своими пальцами руки неоператора, и указатель в руках последнего тоже вдруг оживал. Но находились и столь сильные «неоператоры», что они прикосновением своих рук к рукам оператора

Волшебный прут-миф или проблема?



гасили этот эффект. В то же время, стоило нескольким операторам «сложиться», взявшись за руки, — эффект не складывался: вращение было таким же, как у наиболее сильного оператора из их числа.

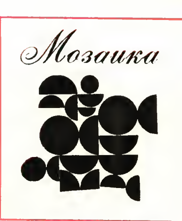
— Какое место будет со временем уготовлено в геофизике «волшебной палочке»?

Пока неизвестно. Но вот что оказалось: довольно часто на участках с различным геологическим строением наблюдалось отчетливое совпадение «волшебной» аномалии с известными геофизическими аномалиями. Не все зоны пониженного электрического сопротивления почвы совпадали с местами, где проявляла себя «палочка», но зато эти облюбованные «волшебной палочкой» места хорошо согласовывались с зонами «ненормального» электрического поля Земли, совпадали с участками наиболее быстрого распространения упругих волн при разведке с помощью взрыва.

— Чтобы покончить с тайной волшебной палочки, — говорит Николай Николаевич Сочеванов, — нужно заставить ее дать ответ на ряд новых вопросов. Разумеется, мы против того, чтобы ставить эксперименты ради экспериментов. Будучи бессистемными, они могут расти лавинообразно и лишь запутают все дело. Сейчас мы хотим промерить интенсивность аномалии на разной высоте от земли. Для этого понадобятся вертолетные съемки...

Мы еще раз просматриваем с ним внушительные по объему материалы экспериментов. Рабочие журналы, дневники и полевые записи операторов, длинные ленты энцефалограмм, кривые интенсивности аномалий, неутомимо фиксируемые самописцем, таблицы, графики... Сенсационность претит духу этого исследователя, — первое время он даже избегал какой бы то ни было «рекламы» своих экспериментов. Так же пытался он «сбежать» и от автора этих строк... Что ж, каждый вправе руководствоваться не соображениями славы или бесславия, а чувством внутренней необходимости, потребности расколоть, в конце концов, этот твердый орешек, самому посмотреть и показать людям — а что там внутри...





ВОЛШЕБНЫЙ ПРУТ — УВЛЕКАТЕЛЬНАЯ НАУЧНАЯ ПРОБЛЕМА

Учитывая многолетние споры о «волшебной палочке», мы обратились к профессору кафедры геофизических методов исследования МГУ им. М. В. Ломоносова А. А. Огильви с просьбой прокомментировать статью. Вот что он сказал:

Исследователи земных недр все чаще стали использовать методы наблюдения на расстоянии — своеобразного дальновидения. При этом они имеют дело не с самим изучаемым объектом, а лишь с реакцией тех или иных физических полей на его присутствие. К такому «методу дальновидения», очевидно, может быть причислен и широко используемый в некоторых странах, но не имеющий пока убедительного научного обоснования, способ поисков руд и подземных вод «искательной лозой» или «волшебным прутом». Действительно, здесь система «живой организм плюс проводящий контур» реагирует на какие-то искажения электромагнитных или других еще не ведомых нам физических полей, возникающих вблизи рудных залежей, скоплений движущихся подземных вод или разломов в пластах горных пород. В этом нет ничего мистического — это просто очередная научная проблема, волнующая умы многих специалистов у нас и за рубежом. И кто знает, может быть, мы стоим сейчас накануне второго рождения самого древнего разведочного метода, метода, который, будучи поставлен на научную основу, позволит решать задачи, заставляющие до сих пор отступать самые совершенные геофизические методы.

ШЕРЛОК ХОЛМС С ПРУТИКОМ

Волшебной палочке приписывали свойства самые фантастические. Думали даже, будто палочка «склоняется» не только над подземными источниками, рудниками, кладами, но и над крадеными вещами и... над следами беглых воров и убийц. Сохранилось повествование о баснословных подвигах французского поселянина Жана Эймара, вызванного в Лион королевским прокурором:

«Придя в погреб, в котором было совершено убийство, он высказал явные признаки волнения, стал дрожать, пульс участился, а вилообразная палочка в его руках повернулась к месту, где нашли трупы. Получив желаемую «настройку», он отправился на розыски убийц. По пути Эймар причаливал у всех пристаней, где беглецы сходили на землю; он шел прямо туда, где они останавливались, узнавая, к великому удивлению всех, кровати, на которых они спали, столы, за которыми они ели, кувшины, кружки и стаканы, к которым они прикасались».

О дальнейшем применении «волшебной вилочки» в криминалистике данных не имеется.

ИЩИТЕ ЧЕЛОВЕКА!

Философ Диоген в поисках человека вооружался фонарем, породив на свет выражение «искать днем с огнем». Но, может быть, ему стоило вместо фонаря прибегнуть к «волшебному прутику»? Дело в том, что волшебная палочка реагирует на... человека!

Всех людей, оказывается, можно разбить на четыре группы (мистика? или неизбежная классификация, когда экспериментальные данные начинают, наконец-то, подчиняться требованиям статистической обработки?). В первую группу вошли все, без исключения, женщины: указатель в левой руке оператора притягивается (поворачивается) к женщине, по мере приближения к ней оператора с любой стороны. Остальные три группы — только мужчины. Одни из них, при приближении к ним с любой стороны оператора, вооруженного «волшебным» указателем, «отталкивают» рамку указателя. Она поворачивается своей подвижной частью в сторону от человека. У других — указатель притягивается со стороны спины и живота, отталкиваясь со стороны плеч. У третьих — эффект противоположен: плечи «притягивают» указатель, спина и живот — «отталкивают».

ВЗРЫВ ОБРУШИВАЕТСЯ НА ВОЛШЕБНИЦУ

21 октября 1966 года в 11 часов по местному времени в восемнадцати километрах от Алма-Аты небывалый по силе взрыв потряс древнее урочище Медео. Две горы, исстари возвышавшиеся по обеим сторонам реки Алма-Атинки, взметнулись в воздух и рухнули в ущелье, завалив его мощной плотиной. Три миллиона кубометров скальной породы жесткой полукилометровой преградой легли на пути опасным грязе-каменным, селевым потоком, способным в любой момент низвергнуться с ледника Туют-Су.

Этот уникальный взрыв привлек внимание многих научных наблюдателей.

— Мы тоже решили провести наблюдения до взрыва и после взрыва, — рассказывает Валерий Матвеев, руководитель алма-атинской геологоразведочной группы. — Мы выбрали место в двадцати километрах от места взрыва: там было зафиксировано два максимума аномалии «волшебной палочки». За полчаса до взрыва мы сняли кривую интенсивности аномалии. После взрыва оператор двигался по профилю с севера на юг...

Взрыв! Дрогнули полы в домах и задребезжали стекла. Дрогнула и кривая аномалии. Через шестнадцать минут после взрыва оба «горба» графика сильно возросли, а на двадцать второй минуте был зафиксирован третий, ранее не существовавший «горб» — он как бы подстроился сбоку зарисованной ранее кривой аномалии, причем направление вращения указателя в этом месте менялось на противоположное... В последующие минуты и даже часы картина аномальных зон причудливо изменялась. Но через четыре часа все эти вариации исчезли, уступив место прежнему рисунку кривой, снятой до взрыва. Итак, взрыв повлиял на деятельность «волшебной палочки». Но почему?

ВДАЛИ ОТ ШУМНЫХ ГОРОДОВ

Сорокалетний австрийский инженер Хельмут Кирибауер восемь лет назад решил отказаться от достижений цивилизации и зажить жизнью «древних германцев». Вместе со своей женой Гудрун он поселился в заброшенной лесной сторожке, начал одеваться в звериные шкуры и отпустил бороду. Жил он охотой, рыбной ловлей, имел несколько ульев и с помощью примитивных орудий возделывал небольшое поле. За эти восемь лет у «древних германцев» родилось семеро детей. Теперь полиция заставила его поселиться в настоящем доме на окраине ближайшей деревни. Чтобы «подвести параграф» под это решение, полиция обвинила Кирибауера в том, что своими кострами он нарушал противопожарные правила в лесу.

НЕУЛОВИМОЕ ПРИВИДЕНИЕ

Много лет жители Лондона боялись оставлять летом окна открытыми. Ловкий вор безо всяких лестниц забирался по стенам и совершил 62 кражи. В Скотланд-Ярде его назвали Неуловимым Привидением. Привидение порой варило себе ужин в квартирах своих жертв и после этого никогда не забывало вымыть посуду. Рано или поздно каждый вор попадается, очутилось за решеткой и Привидение. Им оказался некий Марк Никсон, добродетельный отец семейства, по специальности пожарник, имевший много наград за отличную службу. В лазанье по стенам у него не было равных.

КРАСКА — УЛИКА

Одна из британских фирм выпустила краску, которая может играть роль своеобразного «паспорта»: химический состав ее подбирается для каждого заказчика в отдельности (при одном и том же цвете). Окрашенные этой краской предметы можно опознать, даже если краска будет счищена. В случае кражи она может служить надежным вещественным доказательством.

КОММЕРЧЕСКАЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬНОСТЬ

В одной нью-йоркской газете было напечатано в жирной рамке маленькое объявление. Напечатано такими крохотными буквами, что их нельзя было прочесть невооруженным глазом. Те же читатели, которые воспользовались для этого различной оптикой, прочли: «Дома надо иметь лупу».

ПРЕДМЕТ ИСКУССТВА

Одному антиквару в Антверпене полиция запретила ввезти в город мумию трехтысячелетней давности. На законном основании: торговля трупами запрещена. Антиквар пожаловался в министерство юстиции. После долгих размышлений министерство приняло следующее решение: «Трупы трехтысячелетней давности являются уже не трупами в общепринятом смысле этого слова, а предметами искусства».

ДЛЯ КОЛЛЕКЦИОНЕРОВ ОБЪЯВЛЕНИЙ

17 февраля 1921 года в пятнадцати больших американских газетах появилось объявление:

Остается только десять дней, чтобы вы могли прислать мне один доллар!!! Не медлите!!! Высылайте по адресу...

На следующий день на том же самом месте появилось то же самое объявление, но в несколько измененном варианте:

Остается только девять дней, чтобы вы могли прислать мне один доллар!!! Высылайте!!!

И так каждый день, пока 26 февраля серия не завершилась:

Сегодня последний день, когда вы можете выслать мне один доллар!!! Завтра уже поздно!!! Высылайте!!!

Полиция заинтересовалась странным автором, найти которого впрочем, не составляло особого труда: в каждом объявлении сообщался его точный домашний адрес. Молодой человек встретил представителей закона с улыбкой. Ведь он ничего не обещал за эти деньги. А если находятся простаки, готовые по первому требованию выложить долларовую бумажку, — это их дело. Привлечь к суду обманщика, «заработавшего» более 30 000 долларов, не удалось: не оказалось статьи, под которую можно было бы подвести это уникальное мошенничество.

Вторая история произошла в Англии, и была не менее смешной и примитивной. В газетах, издававшихся в колониях, появилось в конце 30-х годов такое объявление:

ПОРТРЕТ ЕЕ ВЕЛИЧЕСТВА КОРОЛЕВЫ, НАПИСАННЫЙ ПРИДВОРНЫМ ЖИВОПИСЦЕМ, ВЫСЫЛАЮ КАЖДОМУ, КТО ВЫШЛЕТ МНЕ ДВА ПЕНСА.

Множество простаков пожелали иметь портрет любимой королевы, и пенсы посыпались щедрым дождем на предприимчивого ловкача. А чтобы остаться чистым перед законом, он высылал каждому почтовую марку стоимостью в полпенса, на которой действительно был изображен портрет ее величества кисти придворного живописца.

Недавно появился бизнесмен такого типа и в Швеции. Старый моряк Роиалд Содерстром объявил в газетах, что изобрел действенное средство от морской болезни. Стоило это средство не очень дорого, всего лишь одну крону, многие читатели заинтересовались и послали деньги Содерстрому. В ответ они получили письма такого содержания: «Самое действенное средство от морской болезни — оставаться на берегу».





МЮРРЕЙ ЛЕЙНСТЕР

ПАРЛАМЕНТЕР

РАССКАЗ

Рис. Ю. Соостера

Всем памятна история межзвездных пиратов. Не было ни одного человека, который бы столкнулся с ними и уцелел. Все помнят также поиски их базы, которые стольким людям принесли смерть.

Сначала межзвездные пираты уничтожали наши одиночные корабли. Наконец, эскадра их пространственного флота напала на колонию землян на Капелле 3 и без всякого повода и предупреждения, без малейшей попытки войти в контакт истребила до единого человека полумиллионное население колонии. Только тогда начались организованные поиски.

Нынешний рассказ описывает один из эпизодов этих поисков, а герой его — пес, которого звали Бэк.

Следуя за хозяином, Бэк с достоинством вошел в контрольную кабину легкого межзвездного крейсера «Кеннеси». Капитан поднял голову от электронного телескопа, а его хозяин, Холден, сел в кресло, держа в руках пачку последних записей пространственных волн, которую он принес из кабины связи. Бэк пытливо посмотрел на капитана, после чего вытянулся на полу, положил морду между лапами и глубоко вздохнул. Бэк не был требовательной собакой. На «Кеннеси» он поддерживал дружеские отношения со всеми, начиная с капитана и кончая буфетным боем. Но его хозяином и божеством был лейтенант Холден. Куда бы ни направлялся Холден, Бэк шел за ним — насколько, разумеется, это допускали правила — и ждал, пока его хозяину не придет в голову направиться в иное место.

Сейчас он лежал на пенопластовом полу, слушал слова Холдена и ответы капитана. В голосах обоих сквозили озабоченность и неуверенность.

Мужчины были серьезно обеспокоены. Крейсер «Кеннеси» двигался по кометной орбите в планетной системе звезды Масса Гамма. Двигатель крейсера был выключен, корабль не проявлял никаких внешних признаков жизни, он должен казаться мертвым пришельцем из космического пространства.

Две недели назад, еще на значительном расстоянии от первой с краю планеты системы Масса Гамма, «Кеннеси» со сверхсветовой скорости перешел на скорость субсветовую. Достигнув скорости и курса, свойственных комете, он пошел по ее орбите через систему одиннадцати планет. И почти сразу же его приемные устройства зарегистрировали межпланетные радиосигналы — доказательство того, что здесь существует цивилизация. Разумеется, сигналы были непонятны, но они свидетельствовали о том, что данная цивилизация по техническому развитию сопоставима с человеческой. Именно такую цивилизацию искал «Кеннеси», как и все остальные корабли земного межзвездного флота.

Команда «Кеннеси» знала одно: где-то живут смертельные враги человечества. Уже много лет с настораживающей частотой повторялись случаи гибели разведывательных земных кораблей. Уже давно зародилось подозрение, что в мире есть существа, нападающие на человека при каждой встрече. Но доказательств этому не было. Они появились лишь полгода назад, с гибелью колонии землян на Капелле.

Об агрессорах известно было только одно: они — не люди. Сейчас необходимо было их отыскать и, если не удастся найти общий язык, — уничтожить, прежде чем они станут достаточно сильны, чтобы стереть род людской с лица Земли. Неведомые существа могли населять планеты системы Масса Гамма, никогда прежде не исследованной людьми. Цивилизация, которая имеет межпланетную связь, могла также...

Бэк продолжал дремать на полу контрольной кабины. ...Запах машинного отделения, погоня за котом, минуты деловитого обнюхивания дерева... — все это были только обрывки снов. Фраза, сказанная чуть громче обычного, заставила его открыть глаза.

— Во всяком случае, они должны совершать межпланетные перелеты, — сказал Холден. — Нет ни малейшего сомнения, что перехваченные сигналы служат для связи между планетами. Мне кажется, они похожи на тех, кого мы ищем.

Капитан покивал головой.

— Возможно. Но прежде, чем их уничтожать, мы обязаны в этом убедиться. Таков приказ. В состоянии ли они уничтожить «Кеннеси»? Если они могут нас убить, они — те враги, которых мы ищем. Но не являются ими, если не в силах этого сделать. И мы должны это установить.

— Неужели межпланетная связь — недостаточное доказательство?

— Межпланетная — это еще не значит межзвездная, — ответил капитан. — Сейчас нужно выслать на Землю торпеду со всеми данными, какими мы располагаем. До сих пор, Холден, мы еще не зафиксировали волны ванго. Стало быть, мы не имеем доказательства, что обнаруженные здесь существа совершают межзвездные полеты. А наши враги совершают.

— Может быть, они скрывают это от нас, — сказал Холден. — Прежде, чем мы здесь появились, они должны были зафиксировать созданную нами волну ванго. И может быть, сейчас они лишь ожидают, пока мы достаточно приблизимся, чтобы уничтожить нас наверняка. Так, чтобы мы не смогли ни обороняться, ни послать рапорт на Землю. Это на них похоже.

Холден встал, и Бэк немедленно вскочил, вертя хвостом. Его хозяин, Холден, куда-то идет, стало быть, Бэк пойдет вместе с ним. Счастье Бэка состояло в том, чтобы идти всюду, куда шел Холден, чтобы быть там, где находится Холден, одним словом в том, чтобы непрестанно растворяться в ощущении присутствия Холдена. Больше он ничего не требовал от судьбы. Когда Холден похлопывал его по голове или играл с ним, пусть даже не слишком деликатно, счастье Бэка переходило в экстаз. А теперь он попросту ожидал, довольный уже тем, что пойдет вместе с Холденом.

— Да, все это так, — согласился капитан. — Быть может, они и подстерегают нас. Посмотрим. Во всяком случае сейчас мы вышлем на Землю торпеду со всеми данными. Если мы не вернемся, наш флот будет по крайней мере знать, в какую сторону ему следует направиться и кого обезвредить. Затем попробуем совершить высадку в спасательной ракете. Сомневаюсь, чтобы наши враги отказали себе в удовольствии уничтожить ее. Если, однако, ракета возвратится, мы хоть что-нибудь да узнаем об их вооружении.

— Капитан, — быстро сказал Холден, — я вызываюсь на эту ракету добровольцем.

— Посмотрим, — сказал капитан. — Прежде всего приготовь все данные, которые должна брать связная торпеда. Ты совершенно уверен, что это было направленное излучение, как в нашем старинном радаре? И что оно было послано с четвертой планеты?

— Как нельзя более, — сказал Холден. — Трудно, конечно, сказать, какие сведения они получили о нас при помощи этого устройства. Но во всяком случае понятно, что они хотят таким способом исследовать появившуюся на небе комету...

— Будем надеяться, — сказал капитан, сверкнув глазами, — что эхо, отразившееся от нашего корпуса, сказало им: «Это только комета, ничего больше»... Итак, Холден, чтобы через полчаса все было готово.

Холден козырнул и вышел из контрольной кабины. За ним с достоинством последовал Бэк, большой коричневый пес, которому и в голову не приходило беспокоиться о таких глупостях, как межзвездные путешествия или неведомые существа, с бессмысленной жестокостью лишающие жизни полмиллиона человек.

Бэк был совершенно доволен своей судьбой. Он был вместе с хозяином.

Межпланетный Совет системы Масса Гамма собрался на заседание. Направленный луч показал, что новая комета, появившаяся на небе, хоть и движется по совершенно правильной кометной орбите, на самом деле — сооружение искусственное, межзвездный корабль. У него, правда, не работают двигатели, и вообще он не проявляет признаков жизни. Однако он пересек гравитационное поле внешних планет, причем это не заставило его вращаться. А это возможно только в случае, если внутри корабля работает гироскоп или подобное ему устройство.

— Мы уже принимали один визит из межзвездных пространств, — сказал председатель Межпланетного Совета. Он выглядел очень подавленным. — Последствия его нам известны. Если в этом корабле те же существа, мы должны уничтожить его как можно скорее. По моему мнению, достаточным доказательством является то, что он пытается приблизиться незамеченным. Но, с другой стороны, этот камуфляж свидетельствует об определенных подозрениях в наш адрес, подозрениях, что именно мы уничтожили предшествующий корабль. Если мы уничтожим и этот, подозрения превратятся в убеждение, и мы можем быть уверены, что следующий визит нам нанесет уже могучий флот. Это означает, что всю нашу цивилизацию мы должны будем переключить на военное про-

изводство. Мы должны будем подумать о мощи, которая позволит нам выйти за пределы нашей системы. Из существ, настроенных мирно, мы должны будем превратиться в существа с психикой, приспособленной исключительно к потребностям войны.

Представитель Первого Континента был настроен несколько оптимистичнее.

— На чем основана уверенность, — спросил он, — что это существа той же расы, что и предшествующие? Корабль имеет совершенно иные формы. И откуда уверенность, что с этими существами, как и с предшествующими, нельзя договориться?

— Конечно, в этом нет уверенности, — устало ответил председатель. — Психологический анализ внешних форм корабля показывает, что это скорее всего существа иные. Но, несмотря на это, можем ли мы себе позволить попытку установить с ними мирный контакт? Само собой разумеется, команду одиночного корабля мы можем казнить или миловать. Вероятно, она будет симулировать дружбу, чтобы улететь отсюда, получив сведения, которые потом помогут подготовить нашу гибель. Можем ли мы вообще доверять существам, которые высылают к нам одиночный корабль для разведки?

Наступила тишина. Двести лет назад в системе Масса Гамма появился межзвездный корабль. Уничтожение половины планеты и гибель многих миллионов жизней — такова была цена, которую пришлось заплатить, чтобы его обезвредить. Команда корабля не реагировала ни на какие попытки установить дружеские контакты. Где бы она ни высаживалась, она всюду беспощадно уничтожала все, что было цветом соперничающей цивилизации, и прежде всего — обитателей планеты. С ней нельзя было прийти к соглашению, и оставалось только одно — уничтожить ее.

— Если бы мы могли, —с сожалением сказал представитель Третьего Континента, — заполучить хотя бы одного-единственного члена команды этого корабля и убедиться, что нет никакой надежды на взаимопонимание. Ужасно, что мы не можем даже убедиться прежде, чем...

— Да, это ужасно, — глухо согласился председатель. — Переключить всю нашу цивилизацию на военное производство и обречь ее на длительную войну — это самое ужасное, что может быть. Но я не вижу другого выхода. Ставлю на голосование — должны ли мы уничтожить корабль, который появился в нашей системе?

Голосовали неохотно, но единодушно. За войну.

Торпеда, которую «Кеннеси» выпустил из кормовой камеры, не имела внушительного вида — сигарообразная, длиной каких-нибудь два метра. Оторвавшись от крейсера, торпеда должна была в течение пятнадцати минут двигаться с тридцатикратным ускорением, после чего перейти на сверхсветовую скорость. В этот момент закончится ее существование с точки зрения нормальных пространственных категорий, что проявится в выделении невероятного количества энергии, так называемой волны ванго, ощутимой на расстоянии сотен миллионов километров. Вблизи Земли торпеда выйдет из сверхсветовой скорости при помощи второй подобной волны. Расстояние между Масса Гамма и материнской базой «Кеннеси» составляло около восьмидесяти световых лет. Сообщение, переданное по радио, на базе приняли бы правнуки команды крейсера. Торпеда же достигнет базы в течение нескольких дней. Волна ванго, сопутствующая ее рематериализации, будет зарегистрирована разветвленной сетью кораблей связи, которые также примут и передадут дальше сведения, автоматически транслируемые торпедой, а затем поймают ее самое, чтобы получить письменные данные.

Бэк не присутствовал при запуске торпеды. Он был слишком велик, а кормовой отсек слишком тесен, и Холден не позволил ему туда войти. Бэк был настолько убежден в привязанности хозяина к нему и в собственной ценности, что не принял этого близко к сердцу. Он хорошо знал, что бывают моменты, когда не следует путаться под ногами. Но он знал и то, что его любят все члены команды, и неторопливо отправился на поиски пусть и несколько худшего, но все-таки человеческого общества, пока хозяин вновь не допустит его к себе.

Несколько человек подготавливали спасательную ракету, которая должна была совершить высадку, и Бэк вслед за ними вошел в ракету, а потом втиснулся в маленькую контрольную кабину.

Через минуту ракета была поднята вверх. Бэк, свернувшийся в уголке на полу, заморгал. В иллюминаторах мерцали звезды. Стало ослепительно светло. Ничем не приглушенный блеск звезды Масса Гамма ворвался в передний иллюминатор.

В кабину вошел Мейнард и нажал кнопку телефона.

— Заслоны открыты, спасательная ракета в исходной позиции, — твердо сказал он. — К старту все готово.

— Принял, — прозвучал в мегафоне голос Холдена; звучал он несколько угрюмо. — Стартуйте в момент, когда ударит волна ванго. Может, она забьет их радар, и вы останетесь незамеченными. Желаю успеха.

Бэк привык к мегафонам и хорошо знал голос своего хозяина. Он начал вертеть хвостом, тихонько постукивал им об стену. Мейнард внезапно обернулся и крикнул:

— Бэк! Бэк здесь. Спрятался в углу.

Минута молчания. Потом снова зазвучал голос Холдена, еще более угрюмый.

— Ладно, Мейнард. Уже нет времени, чтобы вернуть его на корабль. Пусть летит с вами.

— Может, это и к лучшему, — весело сказал Мейнард. — Будем иметь талисман. Сколько осталось времени?

— Двадцать секунд, — ответил голос Холдена. — Однако ты счастливчик. Я ведь надеялся сам полететь, пока ты не прикупил валета...

Мейнард захохотал. «Кеннеси» вторгался в неведомую и, вероятнее всего, враждебную солнечную систему. Если это ее жители коварно уничтожали корабли межзвездного флота землян и опустошили колонию на Капелле 3, у крейсера было немного шансов уцелеть. Но это не удержало младших офицеров корабля от розыгрыша партии покера на право совершить опасную высадку на самой большой из планет.

В мегафоне раздался вдруг такой громкий и зловещий рев, что мембрана тут же как бы захлебнулась и начала издавать сдавленные, хриплые звуки. Это была волна ванго, созданная торпедой, взрыв излучения настолько сильный, что он блокировал любое приемное устройство, независимо от того, как оно настроено.

Сообщение поступило в только что организованный Департамент обороны на Масса 4.

Департамент был создан как верховная инстанция, до последнего эрга координирующая энергию всей солнечной системы в синхрофазированные световые лучи, которые в определенный момент будут направлены одновременно с четырех планет на псевдокомету. Смертоносные лучи не то оружие, которое детекторы корабля могли бы заблаговременно обнаружить, чтобы он смог от них отклониться. Они распространяются со скоростью света, а тело, которое окажется в их фокусе, будет мгновенно раскалено до температуры солнечного ядра. Лучи были оружием практически безотказным. Безотказным, если надо уничтожить один корабль. Рассчитать взаимоотношение фаз постоянно движущихся планет так, чтобы лучи с них усиливали, а не гасили взаимно друг друга — дело страшно сложное. При помощи таких лучей можно уничтожить одиночный межзвездный корабль, курс и скорость которого известны, или корабль, уже совершивший посадку на одной из планет. Но в случае появления целого флота оружие это окажется бесполезным. Необходимы дни или даже недели, чтобы накопить нужное количество энергии для нанесения результативного удара в определенный пункт. Перед лицом многих кораблей с переменными курсами и скоростями лучи окажутся бессильными.

Сообщение, поступившее в Департамент обороны, гласило:

НЕБОЛЬШАЯ МЕЖПЛАНЕТНАЯ РАКЕТА ОТДЕЛИЛАСЬ ОТ НАБЛЮДАЕМОГО КОРАБЛЯ В МОМЕНТ СИЛЬНОГО СУПЕРСВЕТОВОГО ВОЛНОВОГО ВОЗМУЩЕНИЯ. РАКЕТА НАПРАВЛЯЕТСЯ К ПЛАНЕТЕ 4, ВЕРОЯТНО, ИМЕЯ ЦЕЛЬЮ ПОСАДКУ. СТОРОНА ПРОТИВОСОЛНЕЧНАЯ, СЕВЕРНЫЙ ОКРУГ ПЕРВОГО КОНТИНЕНТА. ЖДЕМ РАСПОРЯЖЕНИЙ.

Недавно возникший Департамент обороны еще не успел выработать бюрократический метод работы и напыщенный стиль. Должно быть, поэтому ответ поступил через несколько минут:

ЭВАКУИРОВАТЬ ВСЕ НАСЕЛЕНИЕ УГРОЖАЕМОГО ОКРУГА. ПРИГОТОВИТЬ СУХОПУТНЫЕ МАШИНЫ И АТМОСФЕРНЫЕ САМОЛЕТЫ ДЛЯ РАЗВЕДКИ ВООРУЖЕНИЯ, КАКИМ РАСПОЛАГАЕТ РАКЕТА. ОГЛАСИТЬ РАДИОПРИЗЫВ ДОБРОВОЛЬЦЕВ, ПРЕДУПРЕДИВ, ЧТО ОНИ ВОЗМОЖНО ИДУТ НА СМЕРТЬ. НЕ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ НИКАКИМИ МЕЖПЛАНЕТНЫМИ СРЕДСТВАМИ СООБЩЕНИЯ. ВРАГ НЕ ДОЛЖЕН ЗНАТЬ, ЧТО МЫ МОЖЕМ ОБОРОНЯТЬСЯ ВПЛОТЬ ДО МОМЕНТА, КОГДА ВСЯ СИСТЕМА БУДЕТ ГОТОВА К ОДНОВРЕМЕННЫМ ДЕЙСТВИЯМ.

Жители Масса 4 однажды уже испытали вражеское вторжение. Поэтому около двадцати пяти миллионов жителей начали поспешную, но планомерную эвакуацию в качестве меры предосторожности перед предполагаемой посадкой невооруженной спасательной ракеты.

Бэк очнулся от неспокойного полусна в тот момент, когда ракета начала приближаться к противосолнечной стороне планеты. Все наблюдательные устройства, какими только располагал человек, рвботали, стараясь получить как можно больше данных, но для Бэка технические дела оставались как нельзя более безразличными. В момент, когда было обнаружено направленное излучение, Бэк деловито зевал, когда излучение внезапно прекратилось, он начал потягиваться. Он с удовольствием встряхнулся в тот момент, когда анализаторы сообщили, что атмосфера планеты подобна атмосфере земной, хотя и обладает повышенным количеством благородных газов, не превышающим, однако, пропорций, характерных для азотнокислородных смесей.

Между тем ракета осторожно опускалась, высматривая возможные опасности. Инфракрасная аппаратура обнаружила берег моря и какие-то непонятные сооружения, представляющие собой, быть может, портовое оборудование. Мейнард немедленно взвил ракету вертикально вверх, но, отойдя на сто пятьдесят миль, вновь приблизился к планете. Что ж, его задачей было дать себя убить, если жители планеты располагают соответствующими средствами, но он не был обязан облегчать им эту задачу. Если они обнаружили, что предполагаемая комета, прибывшая из космоса, является межзвездным кораблем, они и так настороже. А если они и есть те существа, что истребили колонистов на Капелле 3, они любой ценой будут стараться не допустить, чтобы ракета вернулась к своему материнскому кораблю.

Наконец, с бесконечной осторожностью, ракета опустилась на поверхность планеты, покрытую, как показали анализаторы, густой растительностью с перистыми листьями. Проходили бесконечные минуты, а Мейнард все еще сидел в величайшем напряжении, готовый молниеносно взвить ракету вверх при малейшем намеке на какое-либо враждебное действие. Но никаких признаков опасности не было. Микрофоны передавали извне различные звуки, но не подлежало сомнению, что это всего лишь отголоски обычной жизни лесной глуши. После долгого выжидания Мейнард приоткрыл иллюминатор. Снова ничего не произошло.

— Если есть охотники идти за биологическими образцами, — сказал он наконец, — отправляйтесь. Но предупреждаю — в случае тревоги могу стартовать, никого не ожидая. Буду стараться вырваться. Только так

можно узнать, что наши враги в состоянии сделать.

Ответило несколько голосов. Потом раздался лязг открываемого люка. Бэк весело двинулся к выходу. Снаружи повеяло множеством интригующих запахов. Несколько человек уже вышли из ракеты, двигались они осторожно, с оружием наготове. Люк остался открытым, но возле него стоял человек, готовый в любую секунду захлопнуть его, если бы ракете пришлось внезапно стартовать. Покинуть ракету было для людей актом незаурядного мужества — они ведь могли уже не вернуться, если жители планеты действительно окажутся враждебными, и ракета вызовет на себя неприятельский огонь. Но Бэка интересовали только незнакомые запахи. Конечно, наибольшей радостью было бы оказаться снова в обществе Холдена, однако и эти люди тоже его друзья. И если они отправляются в мир бесчисленных новых запахов...

Бэк мягко спрыгнул на землю. И сразу нашел занятие для своего носа. Уже сама почва имела иной запах, чем на Земле. Новой была и растительность. Он обнаружил несомненные следы животного, с запахом которого никогда прежде не сталкивался. Можно сделать много выводов из анализа клетчатки, звук механический, стало быть, произведенный человеком, и, следовательно, опасаться этого звука не было оснований. Одновременно начал приближаться отдаленный грохот, напоминающий шум бульдозеров или машин вроде них. Эти машины применяет человек, значит, и грохота нечего было бояться. И Бэк с энтузиазмом продолжал обнюхивать нору.

Потом раздались энергичные мужские голоса. Позови его Холден, Бэк немедленно пустился бы во всю прыть. Но других людей он слушался не так безоговорочно. Он понюхал еще и еще раз. Когда, наконец, пес не спеша двинулся в ту сторону, откуда долетали призывы, то услышал вой ракеты, взвивающейся в небо. Ему даже в голову не пришло, что люди могли его здесь оставить. Но люди должны были установить, каким оружием располагает планета, а сделать это они могли только в воздухе. И когда Бэк достиг места, где села ракета, ее там не оказалось.

Бэк остановился как вкопанный. Рокот над головой превратился уже в громовое рычание. В темноте над ним носилось множество летающих машин. Одновременно, по крайней мере с трех сторон, приближался механический грохот сквозь чащу. Он уступил дорогу, но даже не подумал скрыться в темноте. Он моргал и машинально махал хвостом, готовясь с надлежащей учтивостью встретить людей, которые высадятся из машин. Само собой разумелось, что они помогут ему отыскать Холдена.

Одна из машин остановилась, из нее вышло нечто. Это нечто не было человеком. Бэк недоверчиво принюхался и ощетинился. Он не верил самому себе. Ведь машинами пользуются люди. Только люди. Массианец приближался к нему, и Бэк предостерегающе зарычал. Его слепил невыносимо яркий свет. Он зарычал снова и еще больше ощетинился. Этот большой каштановый пес предостерегал существа, которые, по-видимому, уничтожали корабли межзвездного флота землян и опустошали колонии Земли, чтобы они не вздумали к нему прикоснуться. Бэк, естественно, ничего не знал о погибших кораблях и массовых убийствах. Он был только псом, псом, принадлежавшим человеку, и не мог себе представить, что может существовать какое-то другое равное человеку существо,



содержащейся в растениях чужой планеты. Однако Бэк мог бы рассказать значительно больше — благодаря своему обонянию. Вон там какое-то плотоядное животное преследовало маленькое трепещущее создание, которое то взвивалось вверх в гущу нависающей растительности, то снова припадало к земле. А здесь другое животное, травоядное, без всякого видимого повода сделало в испуге гигантский прыжок — по-видимому, на него напало некое летающее существо, но промахнулось. А вон там отчетливыми прыжками проскользнуло что-то, поразительно напоминающее своим запахом змею. А там снова какое-то теплокровное животное оставило растянутый след, ползая на животе.

Без остатка поглощенный миром новых запахов, Бэк не останавливался в своих поисках. Время от времени он слышал голоса людей, это придавало ему уверенность, и он все больше и больше удалялся от ракеты, лишь изредка останавливаясь и прислушиваясь. Он только нашел нору какого-то животного и деловито обнюхивал вход в нее, как послышались новые звуки.

Первый возник где-то на горизонте и постепенно приближался к зениту. Это был низкий моторный рокот, какой издают самолеты. Бэк не раз слышал его на Земле. Это был

Бэк недоверчиво обнюхивал место, где еще недавно стояла ракета. Потом он обеспокоенно побежал по следам мужчин, которые брали образцы растений. Потом вернулся. Разумеется, Бэк чувствовал себя несчастным, но ему и в голову не приходило, что люди оставили его на произвол судьбы. Пес нетерпеливо ожидал, когда они заметят, что забыли о нем, и возвратятся.

Рокот кружил в темном небе, грохот приближался из-за стены мрака. Все это были машины, употребляемые людьми, может быть, не знакомыми ему людьми, но тем не менее людьми, которые, несомненно, полюбят большого, каштанового, хорошо сложенного пса. Быть может, они даже помогут ему вернуться к Холдену? Но пока Бэк растерянно вертелся на том месте, куда ракета не возвратилась. А шум и грохот нарастали.

Затем сверху брызнул яркий свет. Он лился с самолета. Бэк ослепленно заморгал. Но он не слишком обеспокоился. Машины, двигающиеся по земле, машины летающие, яркий свет — всем этим пользуется человек. А уважающий себя пес сумеет установить правильные отношения с каждым человеком.

Бэк предусмотрительно посторонился, так как теперь ослепительно засверкали и рефлекторы машин, с грохотом продиравшихся

которому разумный пес не должен сопротивляться.

Странные деревья вздымались к затянутому тучами небу, в котором делал сумасшедшие круги сноп ярчайшего света. Огромные машины, необычайно сильные рефлекторы которых пронизывали лучами перистые листья и расчерчивали землю путаницей резких теней. И кольцо массианцев, жителей четвертой планеты системы Масса Гамма — существ, в конце концов не так уж отличающихся от человека, — сомкнувшееся вокруг места, где недавно находилась спасательная ракета, а теперь стоял большой каштановый пес и предостерегающе рычал.

Какое-то время массианцы выжидали. Однако существа, умеющие посылать в пространство радиосигналы, не могли быть глупцами. К тому же, в машинах имелись передающие устройства, благодаря которым свидетелями встречи стали — на расстоянии — самые светлые умы планеты. И, должно быть, перед экраном какой-нибудь лаборатории кто-то сообразил, что лапы Бэка совершенно не приспособлены для обслуживания какого бы то ни было механизма, тем более для постройки межзвездных кораблей.

Во всяком случае раздались звуки, в которых Бэк различил членораздельную речь, хотя не мог понять ни слова. Он медленно отвернулся от первого существа, которое все еще находилось на том месте, где оно остановилось, как только он зарычал. Не приближался и ни один из источников света. Поэтому Бэк ограничился несколькими полными достоинства предостерегающими порыкиваниями. Его хозяева были здесь и улетели. Но они возвратятся. Возвратятся обязательно. На этот счет он не ошибается. И он будет здесь их ожидать. Машины могут кружить, если им это нравится. Его хозяева, должно быть, хотят, чтобы они кружились, стало быть, он не будет этому противиться. Но сам он с этого места не сдвинется.

Он демонстративно покружился и лег на землю. А в глубине души он отчаянно надеялся, что именно Холден вернется за ним.

В Департамент обороны на Масса 4 поступил рапорт. Он сжато и деловито докладывал о пребывании малой межпланетной ракеты в северном округе Первого континента. Вместе с рапортом были переданы фотографии человеческих следов, места, где стояла ракета, а также кинолента, на которой был заснят Бэк. Ему была посвящена также большая часть рапорта.

«Умственные способности ограниченные, но несомненные, — гласил рапорт. — Способен сосуществовать с другими существами. Держится не слишком дружелюбно, но и не враждебно, скорее снисходительно. По-видимому, привык к машинам, относится к ним без опасений, но и без интереса. Обнаруживает удивительную уверенность в себе, словно бы имел какие-то основания сохранять независимость от существ более интеллигентных. Однако не проявляет враждебности, пока на него не пытаются воздействовать. Похоже, что принадлежит к какому-то виду, соподчиненному существам, построившим пространственный корабль, хотя назначение его неясно, так как он не имеет хватающих конечностей и никаких сколько-нибудь заметных технических способностей, позволяющих использовать его для наблюдения за механизмами... Сейчас мы приступили к установке психоанализаторов и попытаемся получить дальнейшие данные на основании воспоминаний, закрепившихся в мозгу этого существа, которое, разумеется, не должно осознать, что мы проводим на нем какие-то исследования. Прилагаем все усилия, чтобы не нарушить его душевное равновесие...»

Следующий рапорт сообщал:

«При помощи психоанализаторов удалось извлечь у исследуемого существа зрительные и слуховые воспоминания вполне удовлетворительной четкости. Оказывается, что оно живет в симбиозе с существами, обслуживающими межзвездный корабль. Его полезность для существ более высоко организованных по-прежнему остается невыясненной, однако его зависимость от этих существ, — которые в общем подобны нам, — неоспоримо доказана записями, приложенными к данному рапорту. Зрительные впечатления указанного создания сравнительно бедны, зато оно обладает отличным обонянием и слухом. Особенно живы его обонятельные воспоминания. Так, например, его зрительные воспоминания охватывают лишь некоторых членов команды межзвездного корабля, в то время как обонятельные — всех без исключения. Ценность технических данных, которые можно получить от Бэка — таково, судя по слуховым воспоминаниям, имя этого существа, — практически равна нулю. Воспоминания о предполагаемой материнской базе на планете, с которой прибыли агрессоры, ограничиваются почти исключительно воспоминаниями обонятельными. Кроме того, существо это необычайно интересуется всякими деревьями и столбами, а также запахами, которые оно с ними связывает... Очень сожалеем, что нам не удалось получить сколько-нибудь существенных технических данных...»

В ответ из Департамента обороны поступил приказ следующего содержания:

«ВНИМАНИЕ. ДЕЛО, НЕ ТЕРПЯЩЕЕ ОТЛАГАТЕЛЬСТВА. НЫНЕШНИЙ ПРИКАЗ АННУЛИРУЕТ ВСЕ БЕЗ ИСКЛЮЧЕНИЯ ПРЕДШЕСТВУЮЩИЕ ПРИКАЗЫ. НИ ОДИН ГРАЖДАНИН НЕ ДОЛЖЕН ПРЕДПРИНИМАТЬ НИКАКИХ ДЕЙСТВИЙ, РАСХОДЯЩИХСЯ С СУТЬЮ ЭТОГО ПРИКАЗА.

Межпланетный Совет решил, что наше отношение к агрессорам будет окончательно установлено после того, как будут приняты во внимание все данные, какие можно получить от так называемого Бэка. Особенно важно исследование взаимоотношений существ высших и низших. Как известно, существуют методы психологического воздействия тиранов на расы зависимые, чтобы заставить их подчиниться. В какой мере какой-либо из этих методов применялся по отношению к Бэку и каков был этот метод? Какими правами пользуется раса низшая? Какие наказания налагаются на нее за нарушение этих прав? В какой мере Бэк может ожидать лояльности от своих хозяев? Существует ли какой-либо кодекс, писаный или изустный, регулирующий отношения обеих рас, и соблюдает ли его раса высшая? Существует ли...»



Далее приказ вдавался во все возможные подробности. Его главной мыслью было предположение, что мозг Бэка как существа, живущего вместе с человеком, должен содержать совершенно объективный образ человеческой расы.

Межпланетный Совет признал правильным предположение, что от Бэка нельзя получить никаких технических данных. Но бесценными могли оказаться и те сведения, которые от него получить можно. Ни один человек не заслуживал бы полного доверия как информатор о своей собственной природе. Но живущее с ним животное...

Совет не приостановил военных приготовлений. Слишком зыбкой была надежда, что будущее принесет что-либо, кроме непрерывной полосы битв. Но если какая-то надежда была, она без остатка сконцентрировалась на Бэке.

Что же касается Бэка, то положение, в котором он оказался, было для него совершенно непонятным. Место приземления ракеты было теперь ограждено, а он сам заключен внутри ограды. Существа, которые не были людьми, относились, правда, к нему почтительно, и он, как хорошо воспитанный и уважающий себя пес, отвечал им надлежащей обходительностью, но одновременно эти же существа все время подсовывали к нему какие-то аппараты, а это ему уже решительно не нравилось. Вот теперь, например, перед ним был мегафон, который издавал самые разнообразные звуки. Однажды мегафон залаял голосом, похожим на голос одного знакомого пса. Да, Бэк отлично помнил пса с базы в Ригель, голос которого звучал точно так же. Он гневно лайнул в ответ, но тот лай больше не повторился. В другой раз раздался голос Холдена. В неописуемой радости Бэк вскочил и, махая хвостом так, что он превратился в мелькающую полосу, залился лаем и скулежом, каким всегда встречает пес своего хозяина после многодневной разлуки. Когда он наконец понял, что это только мегафон, его надломила тяжесть разочарования. Скуля, он бегал вдоль ограды и высматривал Холдена.

Были исследованы его реакции и на иные возбудители. Один из массианцев принес ему еду. Сначала Бэк недоверчиво обнюхал ее и отошел. Если уж он вынужден есть какие-то незнакомые вещи, то предпочел бы добыть их на охоте сам. Потом он все-таки капитулировал и съел. Массианец имел переносный мегафон, который время от времени кричал: «Бэк, Бэк!» В ответ на хорошо знакомое слово Бэк помахивал хвостом. Но даже когда массианец научился сам выговаривать это слово, Бэк не избавился от настороженности по отношению к нему. Он тосковал по людям. И особенно по своему хозяину. Как только пес начинал дремать, во сне сейчас же приходил Холден. Когда Бэк засыпал покрепче, его посещали сны такие отчетливые, что лапы сами по себе дрожали короткой, отрывистой судорогой бессильного бунта. Иногда он лаял, подвывал или скулил сквозь сон, однако по преимуществу это был скулеж неудержимой радости, когда в снах появлялся Холден.

Бэк не предугадывал, что подсовываемые массианцами аппараты регистрируют воспоминания, проплывающие в его мозгу под влиянием все большего количества возбудителей, которыми массианцы были в состоянии на него воздействовать. Бэк понимал смысл более ста слов, если они были сказаны определенным тоном. Слова эти, повторяемые мегафоном на основании записей, извлеченных из воспоминаний Бэка, неизменно вызывали одну и ту же реакцию.

В то время как приготовления к атаке на «Кеннеси» непрерывно продвигались вперед, массианцы интенсивно исследовали Бэка. А по мере того, как возрастало знакомство с его психикой, они старались завоевать его расположение. Массианец, на долю которого выпало это задание, не щадил усилий, чтобы заменить Бэку Холдена. Он пользовался записями его голоса, пробовал ласкать Бэка способом, который — как свидетельствовали воспоминания — приводил животное в состояние наивысшего счастья. Однажды он даже начал кататься с Бэком по земле, потому что некогда так делал Холден. А это требовало немалой отваги, так как Бэк был большой и сильный, а массианец маленький и довольно тщедушный.

Но Бэк не хотел играть. Он держался вежливо, но это была та вежливость, которую пес соблюдает с животными, принадлежащими человеку, такими как лошади, коровы или овцы, на худой конец даже коты. Но ведь ни один пес не станет забавляться с подпрыгивающим ягненком или бегать за пугливым жеребенком. Поэтому Бэк оставался сдержанным. Он и не думал менять свое отношение к людям вообще, а к Холдену особенно. Он, правда, ел чужую пищу и снисходительно терпел массианского ученого, который так и не сумел заменить ему Холдена, хотя слыл одним из самых светлых умов в системе Масса Гамма. Бэк

становился все более печальным по мере того, как проходили дни, превращавшиеся в недели. Он грустил и худел, хотя подсознательно отдавал себе отчет, что эти страиные существа, которые ие были людьми, полюбили его подобно людям. Что поделаешь, собака, принадлежавшая человеку, не может хорошо себя чувствовать в разлуке с ним...

Между тем «Кеннеси» продолжал двигаться по избраиной орбите.

Возвратившись на корабль, Мейнард объяснил, как сумел, печальную историю с Бэком, и Холден принял это объяснение, хотя ни тому, ни другому оно не принесло облегчения. В подобной ситуации не стали бы ожидать и человека, но с собакой дело обстоит иначе. Собака ие может позаботиться о себе. Все понимали, что другого выхода не было, что Бэка нужно было оставить, и все-таки всем было не по себе.

Материалы, привезенные с Масса 4, были тщательно исследованы. Одновременно накапливались записи радиосигналов, продолжалось наблюдение планеты при помощи электронных

щал ничего хорошего. Он скорее указывал, что раса, населяющая планету, затаилась в ожидании минуты, когда сможет неожиданно нанести смертельный удар. Поэтому нет ничего удивительного в том, что команда «Кеннеси» была в состоянии крайнего нервного напряжения.

— Вообще все это мне не нравится, — признался однажды Холдену капитан. — На их месте мы бы наверняка попытались установить контакт с таким пришельцем из космоса. Только пираты, внезапно появившись на Капелле 3, сразу начали убивать, прежде чем можно было приступить к каким-либо действиям. Должно быть, это все-таки они населяют здешние планеты. Хорошо, что мы успели послать рапорт на Землю. Если мы не вернемся, там, по крайней мере, будут знать, куда направить флот с межпланетными бомбами.

— Не могу себе простить, что не я сделал эту попытку высадиться, — сказал Холден решительно. — Пошлем еще одну торпеду с сообщением на Землю?

вить, «хвост» не играл роль движущей силы. Это скорее напоминало полосы дыма, какие выпускают самолеты в рекламных целях.

После двух дней полета корабль довольно значительно отдалился от планеты, затем мягкой дугой изменил курс. Вскоре после этого в контрольную каюту пришел навигационный офицер с рапортом. Направление и скорость полета явно указывали на то, что корабль стремится как можно ближе подойти к «Кеннеси» и установить связь. Потом «хвост» дыма начал попеременно становиться то тоньше, то толще, — несомненно, для того, чтобы привлечь внимание крейсера.

В контрольной каюте зазвучал мегафон.

— Капитан, — раздался хриплый голос Холдена. — Эта псевдоракета забрасывает нас всевозможными сигналами. Все время повышает и понижает спектр, пытается модулировать частоту, амплитуду и так далее. Послушайте сами.

И в мегафоне раздалось веселое «Гав!» Вне всякого сомнения это был лай Бэка. И сразу же после этого человеческий голос позвал: «Бэк». Хотя и слегка искаженный, это был,



телескопов, собирались все более многочисленные доказательства существования высокой цивилизации. И непрерывно крейсер сопровождали направленные излучения, посылаемые с Масса 4.

Вообще ситуация была как нельзя более подозрительная и напряженная до предела. Правда, к спасательной ракете двинулись только наземные машины и атмосферные самолеты. На первый взгляд могло показаться, что это свидетельствует об ограниченных оборонных возможностях. Но, с другой стороны, не подлежало сомнению, что в системе Масса Гамма существует межпланетное сообщение. А сопровождающие «Кеннеси» направленные лучи и немедленное обнаружение спасательной ракеты доказывали, что жители системы отлично понимают, что имеют дело не с кометой.

Цивилизация, обладающая средствами межпланетной коммуникации, но не имеющая достаточных средств для обороны, несомненно попыталась бы в такой ситуации установить контакт с «Кеннеси». И тот факт, что никаких попыток этого рода не было, не предве-

— Нет. И больше не будем пытаться высадиться, — ответил капитан. — Все равно ведь абсолютно невероятно, чтобы тебе удалось найти место, где приземлялась ракета. В конце концов Бэк...

— Да, он наверняка был убит, как только его нашли, — закончил Холден.

Он ни к кому не мог иметь претензий, но был полон горечи. Ему недоставало Бэка.

Только на двенадцатый день после исчезновения Бэка от Масса 4 отделился межпланетный корабль. «Кеннеси» успел уже сделать оборот вокруг планеты и направлялся теперь к перигелию противоположной стороны ее солнца. Если бы удалось благополучно достигнуть этого пункта, капитан намеревался со всеми полученными данными двинуться в обратный путь, к базе. Появление корабля перечеркнуло эти планы.

На первый взгляд казалось, что у него ракетный двигатель — корабль тащил за собой как бы хвост отработанных газов. Однако спектроскопы обнаружили, что это попросту продукт сжигания какого-то углеводородного соединения. Кроме того, как удалось устано-

несомненно, голос Холдена. Как заводной он выкрикивал теперь: «Бэк, лежать!», «Кто мне, Бэк!» «Принеси это, Бэк, принеси». И все другие команды, на которые Бэк был обучен реагировать. Использовать лексикон, известный большому каштановому псу по кличке Бэк, в качестве средства связи между чуждыми, не доверяющими друг другу расами, — это, конечно, было бесцеремонно, но совершенно недвусмысленно по намерениям.

— Знаете, что это значит, капитан? — дрожащим голосом сказал Холден. — Каким-то способом они извлекли все это из мозга Бэка. Прочитали в его памяти. Да, другой возможности я не вижу. А теперь хотят установить с нами контакт. — И глухо добавил: — Только не убили ли они его, чтобы копаться в его мозгу...

— Холден, — сказал капитан. — Будь так добр, ответь им. Только ты должен обратиться к Бэку. Посмотрим, что произойдет.

В мегафоне раздался голос Холдена, направленный в другой микрофон.

— Бэк, — хрипло сказал Холден. — Ты

слышишь меня, старина? Отзовись! Ты слышишь меня, Бэк?

В ответ микрофон залился радостным лаем, каким Бэк всегда встречал своего хозяина. Бэк лаял и рычал, скулил и подвывал и, наконец, снова залился отчаянным лаем. Он ошалел от радости.

— Это он, капитан... — неуверенно сказал Холден. — Он услышал меня. Значит, они не сделали ему ничего плохого. Наверно, нужно, капитан...

— Да, Холден, ты совершенно прав, — сказал капитан. — Я как раз хотел тебе сказать, чтобы ты взял спасательную ракету и попытался узнать побольше об этих существах. Быть может, тебе удастся войти с ними в непосредственный контакт. Существа, которые сумели познакомиться с добропорядочным псом и достаточно честны, чтобы обратиться к его настоящему хозяину, не могут быть теми, кто уничтожил полмиллиона людей на Капелле 3.

Массианский ученый, который пытался заменить Бэку Холдена, успел подружиться со наши знания, если, разумеется, не утратим доверия друг к другу.

— Да, — меланхолически сказал массианец, — и подумать только, что мы намеревались сжечь вас световыми лучами, потому что боялись вас, а вы хотели уничтожить нашу цивилизацию при помощи межпланетных бомб, так как боялись нас. И если дело до этого не дошло, мы обязаны этим только Бэку.

— Я все еще не в состоянии понять, как вы могли нам доверять столь безоговорочно, — сконфуженно сказал Холден. — Боюсь, что мы не были бы так доверчивы к незнакомым существам. Возможно ли, чтобы это было заслугой Бэка...

— И все-таки это так, — серьезно ответил массианец. — Мы извлекли из его мозга все воспоминания. Абсолютно все... И оказалось, что его вид преклоняется перед человеком. Бэк стерпел бы от человека даже жестокость. Но люди не были с ним жестоки. Он без колебаний отдал бы за человека жизнь, но никто не требовал этого от него. Он безгранично вам предан, но и вы отвечаете ему любовью

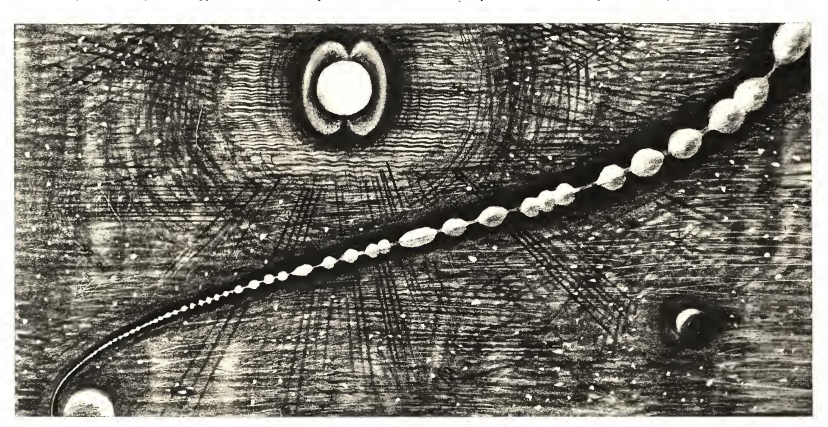
— Мы и об этом узнали от Бэка, — сказал массианец. — Но мы узнали также, что всегда найдем людей, которым сможем доверять.

По темно-зеленому газону гигантскими прыжками примчался Бэк. Холден вместе с массианцем сидел на чем-то вроде террасы перед его домом. Бэк подлетел к ним, радостно хахакая, и положил голову на колени Холдену. Потом он любезно махнул массианцу хвостом и снова куда-то унесся.

— Ко мне он никогда так не подбежит, — сказал массианец. — А я... да, думаю, что я люблю его не меньше, чем ты.

— Это потому, что я его хозяин, — объяснил Холден. — Но он относится к тебе, как к человеку. Ты не заметил этого?

— Ты прав. Я было не обратил внимания, но это так, ты прав. Слушай, мы должны начать держать собак. Собаки должны нас полюбить так же, как людей. Тогда человек, который любит собак, скорей поверит массианцу, который также их любит, и наоборот. — Массианец засмеялся. — Разве могли бы мы не доверять человеку, которого добропорядоч-



своим соперником прежде, чем «Кеннеси» опустился на поверхность Масса 4. На материнскую базу была выслана еще одна ракета, чтобы подробно объяснить ситуацию и причины, которые склонили команду к дружеским отношениям с жителями системы Масса Гамма. (Само собой разумеется, если бы «Кеннеси» не вернулся, никто на Земле не усомнился бы, кто ответствен за это).

— Все складывается великолепно, — объяснял Холдену массианский ученый. — Обладая атомной энергией, вы можете придавать любую силу световым лучам, с которыми мы вас познакомили. Благодаря этому мы легче справимся с нашими общими врагами. Смешно, что мы научились использовать световые лучи в качестве движущей силы в межпланетных кораблях, так как не знали атомной энергии, а вы открыли атомную энергию потому, что не имели наших световых лучей.

— Найдется, наверно, еще много вещей, которые можно связать таким образом,— сказал Холден. — Мы сможем взаимно дополнять на его преданность. Знаешь, что окончательно склонило Межпланетный Совет к тому, чтобы отнестись к людям с полным доверием?

— Признаться, нет... — сказал Холден.

— Твоя встреча с Бэком, когда ты впервые вступил на палубу нашего корабля, — улыбаясь сказал массианец, — Бэк еще до этого выдал нам все, что сам знал о человеке. Но надо было видеть эту сцену встречи. Бэк прыгнул на тебя и вы вместе покатились по полу. Вы обнимались, как любовники. И тебе даже в голову не пришло, что такое большое животное невольно может сделать тебе больно. Ты обрадовался, увидев его, точно так же, как и он тебе. И это окончательно решило вопрос о нашей политике. Мы уже знали, что люди на доверие отвечают лояльностью. То есть большинство людей, — помолчав, сказал массианец.

— Ну да, — снова смущенно сказал Холден. — Вот это как раз и беспокоит нашего капитана. Он говорит, что вы держитесь так, как если бы все люди были такими порядочными, какими считают нас собаки. А это неправда. В будущем вам следует быть с нами несколько осторожнее...

ный пес считает своим хозяином? Таким образом люди станут для нас братьями.

Так закончился этот краткий эпизод из истории поисков межзвездных пиратов. Все знают, что населенная ими система была в конце концов найдена, и прежде, чем с ними начать успели какие бы то ни было переговоры, их корабли с бешеной яростью атаковали наш флот. Дело должно было закончиться их полной гибелью или же гибелью людей и массианцев. Тогда впервые земные корабли использовали в бою массианские световые лучи. Но это уже история, которую все знают.

Не все, однако, знают, что перед зданием Межпланетного Совета на Масса 4 стоит памятник Бэку. Массианцы считают это вполне естественным делом. Они любят собак сверх всякой меры, и собаки их также любят. У массианцев даже привилась поговорка, что собака — лучший друг массианца.

А на Земле нет никакого памятника Бэку. Но Бэк не имеет по этому поводу претензий. Разве он не является и без того счастливейшим псом? Ведь он с Холденом. И не отходит от него ни на шаг.

Перевел с английского Н. ДУБОВ



А. РАСНИЦЫН

КРЫЛАТЫЙ ПЛОТНИК

Это насекомое, обычное у нас на юге, очень красиво. Внушительного размера мохнатая черная пчела, с темно-синими, отблескивающими металлом крыльями, как и положено пчеле, перелетает с цветка на цветок, собирая нектар. Зовут ее пчела-плотник. Это звание пчела получила недаром: в сухом дереве чердачного перекрытия или телеграфного стóлба она выгрызает широкий ход для своего гнезда.

Темно-синие крылья... Темно-синие? Посмотрим на просвет. Ничего подобного! Они коричневые! Великолепный синий металлический отблеск появляется из-за некоторых особенностей преломления света в тонком наружном слое крыла.

А вот еще одна окраска крыла пчелы-плотника — здесь оно сфотографировано в поляризованном свете. Для чего? Свет поляризуется, если он проходит через вещество, молекулы которого разбросаны не хаотично, а ориентированы определенным образом. Плоскости колебаний световых волн при этом тоже оказываются ориентированными.

Поляризационным анализом давно пользуются химики, создающие полимеры: чем более четко ориентированы молекулы в веществе, тем оно прочнее.

Покровы насекомых также образованы полимером, причем замечательным — химики пока только мечтают о таком. Это — хитин. Его нитевидные молекулы могут быть строго ориентированы — и тогда мы имеем дело с поляризующим свет актинохитином, или же расположены менее правильно — это обычный хитин. Актинохитин прочнее. Он служит своеобразной арматурой крыла. Увидеть эту арматуру мы и можем, воспользовавшись свойством актинохитина поляризовать свет. Правда, мы не насекомые и сами отличить поляризованный свет от неполяризованного не можем (насекомые, между прочим, могут и даже ориентируются по нему). Но можно использовать соответствующие приспособления.

Достаточно взять два поляризационных фильтра — они продаются в фотомагазинах — и поместить на пути светового луча. Пройдя первый фильтр, свет поляризуется. Поворачивая второй фильтр относительно первого, мы можем найти момент, когда свет гаснет. Два прозрачных стекла, соединенных в этом положении, оказываются непрозрачными: свет, уже поляризованный, не проходит через второй поляроид, если плоскости поляризации поляроидов взаимно перпендикулярны. Если же между двумя фильтрами поместить третий поляризатор, он несколько повернет плоскость поляризации лучей, попавших на него от первого фильтра, и они смогут теперь пройти через второй фильтр. На черном фоне засветится этот третий поляризатор — в данном случае крыло насекомого, с ярко-желтыми жилками, арматурой.

А что за крестики в наружной части крыла? Жилки оканчиваются в крыле пчелы далеко от его края, а напряжения, испытываемые этой частью крыла, очень велики. Тут-то природа и воспользовалась актинохитином, разбросав его кружочками (крестик — это из-за поляроидов, плоскости поляризации которых перпендикулярны одни другому). Такое устройство крыла — редкость даже в многочисленном мире насекомых.

Для сравнения рядом — крыло шершня. Жилки здесь доходят до самого края крыла, и пестрой краевой зоны поэтому нет — она не нужна. Однако вся поверхность в целом здесь светится ярче, чем у пчелы-плотника, и это не случайно. Нагрузка на крыло шершня еще больше, чем у самых больших пчел, — она огромна, эта страшная оса, а крылья у нее узкие и не длинные. Летать же шершню приходится очень много, так что присутствие в его крыле такого количества сверхпрочного актинохитина вполне понятно.

Фото автора



НА ПРИЗ ХЕМИНГУЭЯ

Л. Привалова

Если бы он был жив, то порадовался бы этому дню. «Торнео де Хемингуэй» — веселый народный праздник: состязание рыбаков в ловле агухи, знаменитой меч-рыбы.

Барловенто — это пригород Гаваны. Газеты еще за месяц сообщили, что подряд две субботы и два воскресенья здесь будут соревноваться рыбаки. Победитель получит награду: золотой приз имени Эрнеста Хемингуэя.

Чтобы поймать меч-рыбу, нужен хороший день. И не просто хороший — прекрасный. Без дождя и с легким бризом, безоблачное небо, а солнце ослепительное, словом, палящий тропический денек. И непременно, чтобы утро или полдень, — иначе не ловится капризная агуха!

В прошлом году мне довелось присутствовать на этих соревнованиях.

15 мая — финал. В море выходят 27 лодок. На них ни одного профессионала, только рыбаки-любители. Еще нет и восьми, над заливом нависла легкая дымка. Сквозь нее и уходят вдаль быстроходные рыбачьи моторки. Проплывают врачи, артисты, работники транспорта и связи, пищевики. Набирает скорость лодка команды вооруженных сил республики, ее догоняет новехонькая моторка синдиката административных служащих. Последним снимается с якоря флагман — большой катер с судейской коллегией, журналистами и телекамерой на борту.

Открытое море, глубина однадве мили. А Гавана совсем рядом, легла полукругом по побережью. Вот небоскребы, купол Капитолия, вон остроконечный монумент Хосе Марти.

Дымка становится прозрачнее, и вот уже солнце залило все: и Гавану, и лодки, и море. Лодки выравниваются и окружают флагман. На его палубе стоит пушка-игрушка, ровно в восемь будет дан сигнал. Команды ждут.

В пушку забивают заряд — и... началось! Барки веером расходятся в море. Счастливого вам лова!

Первая меч-рыба поймана через час. По правилам соревнований на такой лодке взвивается победный вымпел: треугольный флажок, где по белому полю красиво изогнулась коричневая рыба. Барка вплотную подходит к катеру и рыбаки показывают улов. «Знаменитая агуха!» — восхищаются на флагмане.

Один капитан, пожилой молчаливый человек, бесстрастен, как и полагается морскому волку. Не беда, что сейчас он водит только этот катер, в былые времена он водил суда и побольше... Порой капитана за штурвалом сменяет Хуан Родригес. Ему уже под семьдесят, черная с красным резиновая фуражка заломлена назад, в руке дымится неизменная сигара, речь его нетороплива и степенна. Их много на Кубе, таких стариков. Разве только Ансельмо Эрнандес был прототипом Хемингуэевского героя? Там же, в поселке Кохимар, живет Энрико Рамос, по прозвищу Кике, который тоже сродни отважному рыбаку. Вполне мог бы быть им и Хуан Родригес, с двенадцати лет промышлявший рыбной ловлей. Только в последние годы сделался он судовым механиком — трудно стало одному в лодке выходить каждый день в море...

Не спеша рассказывает Хуан про повадки рыбы-меч. Да и кому же лучше знать их, если не ему? С апреля по июнь агуха мигрирует в Мексиканский залив, вот тогда и надо ее ловить. Дважды в день рыба поднимается из подводных глубин, часов в десять утра и после полудня — самое хорошее время для лова! А вечером лучше идут на крючок «родственники» агухи, и случается, среди них попадается огромный «емперадор», не рыба, а сущее чудовище. И таких он выловил немало.

Вскоре к флагману приближается еще одна барка. Вовсе и необязательно каждый раз докладывать о своей удаче, но, с другой стороны, почему бы и не похвалиться? Это лодка синдиката административных работников. Бриз тихо колышет на ее мачте бело-коричневый вымпел. Поймали! Телевизионная передача с флагмана ведется на всю страну, и поэтому рыболовы стараются как можно выше поднять на руках свою добычу.

— Смотрите, смотрите! — кричит судья Эдди Мартин. Он не отрывается от бинокля. — «Транспортники!» Они подняли второй вымпел!

Поймать две агухи — это означает, пожалуй, больше уменья, чем везенья. Телекамера нацеливается прямо на них.

...Скоро три часа, истекает срок соревнований, пора идти обратно в Барловенто. Катер направляется к пристани.

Рыболовы тоже возвращаются. Неудачники, которые за семь часов остались с пустыми руками, отшучиваясь, проплывают мимо.

Причаливают, и несколько пар рук (иначе и нельзя!) несут рыбу к судейскому столику. Но если ты поймал агуху, то здесь не открытое море и не стоит делать из этого событие. Пусть зрители вокруг восхищаются, пусть уверяют, что это самая большая агуха, — ты молчи. Переговариваясь о пустяках, равнодушно укладывают добычу на весы. Они и не взглянут на нее больше. Но глаза всей команды прикованы к руке судьи, который записывает на черной доске вес. Прочитали, отошли в сторону, жди себе. Никто и не смотрит на сверкающие под солнцем призы соревнования: золотые кубки, увенчанные изогнувшейся в броске меч-рыбой. Вот так она, красавица, яростно швыряет в стороны сильное тело, когда вытягиваешь ее из воды. Кто видел это, благодари судьбу, что отметила счастьем...

И вот подведены все итоги. Соревнования закончились. На самодельную эстраду вышли музыканты, и над Барловенто понеслись звуки «Мозамбики» — новой танцевальной мелодии Кубы. И зрители и рыбаки приплясывают в ритм музыке.

Вот уже несколько лет так состязаются кубинские спортсмены в честь Хемингуэя, и разве это не лучшая память о нем?









С. Владимиров

КНИГА ПЕРВЫХ ПУБЛИКАЦИЙ

«...Центральный Государственный Архив Народного Хозяйства СССР, фонд 3527, опись шестая, единица хранения 187, листы 21—23» — документ публикуется впервые.

Подобными сносками снабжены десятки материалов, напечатанных и прокомментированных в книге старейшего советского радиотехника профессора Б. А. Остроумова «В. И. Ленин и нижегородская лаборатория», выпущенной издательством «Наука» к 50-летию Октябрьской революции.

Приведенный выше шифр относится к документу под номером 65. Это доклад по случаю четырехлетия радиолаборатории, сделанный в мае 1922 года профессором М. А. Бонч-Бруевичем.

«По первоначальному плану, говорил ученый, заданием Радиолаборатории была разработка научно-технических вопросов, общее руководство радиоделом и отчасти руководство государственной радиопромышленностью. В действительности, в силу бездействия заводов, при Радиолаборатории исторически возник ряд производств фабрично-заводского характера, как, например, производство усилительных лампочек, производство мощных катодных реле, производство усилителей, приборов для радиотелефонных станций, производство отдельных частей для машин большой частоты и проч...

При оценке достигнутых результатов необходимо иметь в виду, что, начиная со своего основания и вплоть до конца 1921 г., когда были получены первые иностранные журналы, Радиолаборатория работала в условиях полной оторванности от заграницы... Таким образом, разрешение целого ряда проблем... было достигнуто исключительно своими силами».

Среди конкретных результатов работы Бонч-Бруевич назвал создание к 1920 году катодных ламп (реле) мощностью до 5 квт, с помощью которых была осуществлена дальняя радиотелеграфия — создана «газета без бумаги и расстояний», о которой мечтал Ленин.

Очень трудно пересказывать содержание книги Б. А. Остроумова: почти все приведенные в ней документы хочется процитировать. Пожалуй, это и может служить лучшей рекомендацией для книги.

«ТИП ЛЕТУЧИХ ИЗДАНИЙ»

Книги издавна переплетали в кожу, книги и рукописи тщательно оберегали от сырости, от грызунов, от разбойников, наконец.

Листовки, эти официально именуемые «летучие издания» — разбрасывали по площадям, прибивали к заборам, пускали по рукам. Казалось, все они исчезнут мгновенно.

В 1919 году Секретариат ЦК РКП(б) обратился ко всем партийным организациям с призывом: «Товарищи! Для будущего историка великой российской революции каждая газета, каждое воззвание самой мелкой организаций будет драгоценным материалом. Этот исторический материал не должен пропадать».

Самая большая коллекция листовок первых лет Советской власти, выпущенных ЦК РКП(б) и Правительством, Реввоенсоветом, штабами армий, дивизий и полков, комиссариатами, общественными организациями, губкомами и укомами, хранится в Ленинграде, в Государственной публичной библиотеке имени Салтыкова-Щедрина. Около шести тысяч листовок собрано здесь, но многие из них никем не подписаны, не имеют выходных данных, не датированы. Поэтому чуть ли не каждая из них становится предметом самостоятельного изучения. Несколько лет группа сотрудников библиотеки тщательно, по единому принципу группировала и описывала листовки. Сейчас их труд увидел свет: издательство «Книга» подготовило к 50-летию Октябрьской революции том первый: «Листовки первых лет Советской власти».

М. ГОРЧАКОВ

БЕРЛИН, МАЙ 1945

За неделю до капитуляции фашистской Германии во второй мировой войне специальным коммюнике гросс-адмирала Деница было объявлено, что в бою за Берлин во главе последних защитников имперской столицы смертью храбрых пал фюрер.

Это была заведомая очевидная ложь.

Гитлер умер иной смертью, столь же нелепо, нечеловечески, отвратительно, как жил.

По окончании войны об обстоятельствах смерти Гитлера много рассказывалось, писалось, с «разоблачением» этой «тайны» выступали настоящие и мнимые очевидцы, то есть сподвижники фюрера, бывшие в последние дни апреля 1945 года в подвале рейхсканцелярии.

В мировой печати появились сенсации, вроде книги «Я сжег Гитлера», принадлежащей перу бывшего личного шофера Гитлера Кемпки.

Между тем истинная картина событий, происшедших в конце апреля в бункерах ставки фюрера, была установлена во всех деталях в мае 1945 года специальной группой советских разведчиков, руководимых полковником Горбушиным.

Были тщательно изучены и документированы вещественные доказательства, оформлены протоколами материалы допросов и очных ставок, выявлены все участники кровавой трагикомедии последних часов жизни бесноватого «сверхчеловека». Судебно-медицинские эксперты освидетельствовали и опознали обгоревшие трупы Гитлера и Евы Браун. Надежность этого опознания была утверждена в те же дни абсолютно неоспоримыми данными.

Тем самым была поставлена последняя точка этой войны.

Выяснением всего, что было связано со смертью Гитлера, занимались советские люди, прекрасно сознающие свою ответственность перед историей, перед народами мира. Было сделано все, чтобы исключить возможность возникновения каких бы то ни было легенд о смерти Гитлера. В первую очередь это было важно для будущего Германии. Да и наш народ, отдавший уничтожению фашизма все силы, был заинтересован в установлении истины.

Работа разведчиков группы Горбушина в разгромленном Берлине в мае 1945 года — сюжетная основа документальной повести Елены Ржевской*, военной переводчицы, непосредственно принимавшей участие в этих событиях.

Повесть предельно лаконична, собрана, характеризуется почти военной четкостью и простотой композиции. В тексте — впервые публикуемые выдержки из дневников Геббельса, Бормана, приказов по ставке Гитлера, писем, протоколов допросов и так далее. Это не детектив, нет никаких недоговоренностей, ни следа попыток «заинтриговать» читателя.

Тем не менее читается повесть взахлеб. Ее воспринимаешь не только как достоверный живой документ эпохи, но и как литературное произведение с высокой степенью художественного обобщения материалов.

* Е. Ржевская. Берлин, май 1945. Изд. доп. М., «Советский писатель», 1967.

ПО СТРАНИЦАМ СПЕЦИАЛЬНЫХ ИЗДАНИЙ

МАМОНТЫ И ЗОЛОТАЯ ПОРА КАМЕННОГО ВЕКА

«О причинах вымирания некоторых видов животных в конце плейстоцена», — так назвал одну из своих последних работ известный географ, лауреат Ленинской премии, член-корреспондент Академии наук СССР Михаил Иванович Будыко. В ней он впервые применил математические методы к такой всегда считавшейся далекой от математики науке, как палеонтология — наука о давно вымерших животных, некогда населявших Землю.

По-видимому, мамонты прекрасно себя чувствовали в холодное ледниковое время, наступившее 30 тысяч лет назад. Но незадолго до конца последнего великого оледенения, 10—13 тысячелетий назад, мамонты — основная пища человека каменного века — стали исчезать. Их становилось все меньше. На возросшее население Европы надвигался голод.

Почему это все произошло? Почему мамонты вымерли именно тогда, когда условия их существования значительно улучшились: отступили льды, стало теплее, резко увеличился объем растительной массы, служившей для мамонтов пищей?

Считалось, что мамонты — животные, так сказать, высоко специализированные, питавшиеся одной травой, не смогли приспособиться к быстро изменившимся условиям, оказались «негибкими», не выдержали как бы «моральной нагрузки». Простая мысль о том, что их уничтожили первобытные люди, развернувшие в палеолите массовую охоту на мамонтов, порой отвергалась на том основании, что даже до наших дней в тропических лесах Африки и Азии сохранились многочисленные стада слонов.

Будыко подошел к этой проблеме с позиции количественной оценки, учтя основные факторы, влияющие на численность животных в различных географических условиях.

Численность людей можно представить себе по данным археологических раскопок. Количество истребляемых животных зависело от этой численности. Было время, когда людям хватало мяса мамонтов, убитых из «фонда» ежегодного прироста их количества. Причем убивали они, в основном, слабых и больных животных, лишь немного ускоряя их естественный конец. Потребность в мясе у древних истребителей мамонтов Будыко оценил величиной 750 килограммов в год на одного человека, исходя из материалов этнографических исследований северных племен, совсем недавно еще живших исключительно за счет охоты на крупных животных.

«Фонд» естественного прироста, как подсчитал М. Будыко по данным о современных слонах, для мамонтов не мог превышать 4 тонн их биомассы на каждые 100 квадратных километров, и был достаточен для поддержания существования всего нескольких человек на этом пространстве (4 т : 750 кг = 5 человек). Когда же людей стало слишком много, человек запустил руку в «основной капитал» поголовья мамонтов. Так и получилось, что после 20—25 тысячелетий сосуществования мамонта и человека наступила катастрофа. Для полного истребления мамонта потребовалось всего несколько столетий...

Большие размеры мамонтов гарантировали их от нападений хищников, но пищи для гигантов требовалось слишком много, а это ограничивало их рождаемость. Человек, вооружившись каменными орудиями, стал для мамонтов грозным врагом. Он истребил их, и сам впервые столкнулся с фактом: природные ресурсы на Земле исчерпаемы.

Вяч. МАРКИН

«Известия АН СССР», сер. геогр.



ВТОРОЕ РОЖДЕНИЕ СЛОВА

Видимо, нет нужды объяснять, что такое ЛАЗЕР. Широко известно, что само слово это составлено из первых букв пяти английских слов, объясняющих принцип действия лазера.

Итак, меньше десятка лет назад родилось новое слово, новый термин. Термин-то действительно новый, но ново ли слово?

Как ни странно, ему — тысячи лет.

Летом 1965 года я провел несколько дней в Савойе, во Франции, в красивой долине небольшой речки Жиффр, в местечке Ла Комб. Коллеги-физики из Парижского университета, где я проходил научную стажировку при Институте имени Анри Пуанкаре, пригласили меня отдохнуть несколько дней в горах и заодно обсудить кое-какие научные вопросы, связанные и с лазерами.

Естественно, что во время научных дискуссий слово лазер не сходило с уст. В конце одного из жарких споров хозяин и инициатор «Летней школы теоретической физики в Ла Комб», как мы ее шутливо называли, доктор Ж. Лошак, хитро подмигнув, сказал:

— Ладно, хватит теории! После обеда я вам покажу настоящий лазер. Можете его потрогать и попробовать на вкус.

В ответ, разумеется, посыпался поток дружеских язвительных замечаний, ни капельки хозяина не смутивших.

А после обеда доктор Лошак подвел нас к растению высотой примерно в полметра, похожему на дикую морковь.

— Вот вам и лазер!

Доктор Лошак не ошибся. В шестом типе — покрытосемянных, первом классе — двудольных, в двадцать четвертом порядке — зонтикоцветных, в пятьсот шестьдесят восьмом семействе — зонтичных, на сорок восьмом месте в определителе П. Ф. Маевского значится Laser Borkh, . Лазурник, а затем следует — Laserpitium L., , Гладыш.

Эти растения можно встретить в средней полосе европейской части СССР и в Среднем Поволжье. Они называются: по-французски — laser, по-немецки — der Laserkraut, по-английски — laser-wort.

Лазером в древности называли смолу, ввозившуюся в Грецию из Северной Африки. Она пользовалась спросом как слабительное и мочегонное средство. А растению, из которого его получали, присвоили имя «лазерпициум» — «дающее лазер». Это многолетняя трава из семейства зонтичных, близкий родственник обыкновенной петрушки.

Вот какой тезка у современного «гиперболоида инженера Гарина».

Да, трудно стало выдумать что-либо новое, даже название!

С. ШУШУРИН,
кандидат физико-математических наук

ЕСЛИ Б ПОСЛУШАЛИСЬ ЛЕОНАРДО

У всех свежи в памяти ужасающие наводнения, поразившие Флоренцию и другие города Италии в ноябре 1966 года. После них стали говорить о необходимости разработки плана крупных гидротехнических работ, которые навсегда исключили бы возможность таких стихийных бедствий.

Между тем план существует вот уже более 450 лет. Автор его один из величайших техников и изобретателей всех времен Леонардо да Винчи... Кстати, стоит напомнить, что он считал и называл себя в первую очередь военным инженером и гидротехником, добавляя правда, что умеет еще строить дворцы и соборы, ваять статуи, писать картины и делать многое другое.

В качестве военного инженера на службе Цезаря Борджиа, он хорошо изучил окрестности вокруг Флоренции, а затем задумал и подробно разработал план реконструкции этого района. Сюда входил в первую очередь план обуздания реки Арно и ее крупного притока Сиеве — тех самых рек, разлив которых вызвал прошлогоднюю катастрофу. По мысли Леонардо, их течение должны были перегородить большие плотины. Это исключило бы возможность наводнений, обеспечило Флоренцию пресной водой и позволило бы ей в любой момент лишить питьевой воды расположенную ниже по течению враждебную Пизу. Долина Валь-ди-Кьяно превращалась в искусственное озеро или, как мы сказали бы теперь, — море. Судоходные каналы соединяли бы его с Тразименским озером, а последнее — с Тибром. Таким образом, создавался судоходный путь Флоренция — Рим.

Кроме того, в план входило соединение Флоренции каналом с портом Ливорно. Это дало бы ей возможность выхода в море, минуя Пизу.

В тщательно разработанных проектах было предусмотрено все, вплоть до конструкции шлюзовых ворот. По мнению некоторых крупных специалистов, они не потеряли значения и в наше время и могли бы быть взяты за основу для современного проекта.

Но гениальным планам не суждено было осуществиться. Цезарь Борджиа перешел в то время от преследования своих врагов к уничтожению своих друзей и полководцев, и ему стало не до плотин и каналов.

Остается еще раз подивиться, насколько гениальная мысль великого итальянца обогнала хозяйственных и государственных деятелей, стоявших во главе его страны в течение почти половины тысячелетия.

СВЕТЯЩИЕСЯ КОЛЕСА ТРОПИЧЕСКИХ МОРЕЙ

С давних пор моряки, возвратившиеся из тропических морей Юго-Восточной Азии, рассказывали о виденных ими гигантских — по нескольку километров в диаметре — светящихся колесах, вращающихся с большой быстротой в воде, над водой или на поверхности моря.

Мало кто из ученых принимал эти неправдоподобные матросские рассказы всерьез, тем более, что и возникали-то они не часто; последние такие слухи относятся к 1957 и 1961 годам. Однако профессор Гамбургского университета Курт Калле, ранее работавший в Германском гидрографическом институте, сделал эти полумифические, казалось бы, колеса предметом научного исследования, или, может быть, правильнее сказать, своим хобби.

В последние месяцы сообщения о фантастическом явлении посыпались с небывалой частотой. Связано ли это с особыми геофизическими или биологическими условиями, или с тем фактом, что вышли из моды «летающие блюдца», сказать трудно. Но в одном только номере журнала «Марин Обсервер» напечатаны подробные отчеты о встрече судов с пятью фосфоресцирующими колесами и комментарии «признанного авторитета» профессора К. Калле.

Правда, этот журнал охотно предоставляет свои страницы для всяких сенсационных матросских, охотничьих и рыбацких рассказов, оговорившись на титульном листе, что «ответственность за все сообщения лежит на их авторах».

Тем не менее речь идет о пяти наблюдениях, сделанных экипажами нескольких судов независимо друг от друга. В пользу достоверности наблюдений говорит и то, что все они сделаны почти в одном районе, именно в Сиамском заливе, на прямой, соединяющей Бангкок в Таиланде с северо-западной оконечностью острова Борнео (Индонезия).

Согласно этим описаниям, типичное светящееся колесо имеет в диаметре не менее трех километров, прямые или изогнутые спиралью спицы и вращается с изумительной скоростью.

Капитан торгового судна «Ченту» описывает, как спицы, похожие на волны молочно-белого тумана, шириной метров по десять и толщиной около двух-трех метров, отстоящие друг от друга тоже на десяток метров, проносились вокруг судна со скоростью не менее 30 метров в секунду.

Через неделю то же судно встретилось с двумя колесами. На этот раз промежутки между спицами были вчетверо меньше ширины спиц, так что светилось около 80 процентов моря. Ежесекундно мимо судна пробегало 5—6 спиц. Кромешная темнота тропической ночи осветилась, хотя и не настолько, чтобы можно было свободно читать.

Экипаж судна «Гленфоллох» видел колесо в виде пульсирующей ступицы двадцати-тридцати метров в диаметре, из которой исходили спицы, похожие на низкие полосы или валы светящегося тумана, пролетавшие над поверхностью воды.

Капитан и офицеры корабля «Бивербэнк» воспринимали спицы как светящиеся волны с ярко-зеленой передней кромкой, проносившиеся мимо корабля через каждые 4—5 секунд. С борта «Бивербэнка» тоже был виден центр, из которого выходили светящиеся лучи-спицы.

Светящиеся колеса вращаются либо по часовой стрелке, либо против нее. А во втором сообщении поступившем с борта «Гленфоллоха» уже после появления первых отчетов, говорится о встреченном двойном колесе. Два соосных многокилометровых фосфоресцирующих колеса, расположенных одно над другим, вращались в разных направлениях. Фантастическое зрелище!

Профессор Калле считает светящиеся колеса неоспоримым фактом, явлением, характерным для Сиамского залива и моря Борнео. Однако он полагает, что все световые эффекты происходят в толще воды, а светящийся туман над поверхностью — только обман зрения.

Не будучи в состоянии дать точное объяснение светящимся колесам, профессор Калле видит причину их в биолюминесценции. Объяснение, конечно, самое простое и легкое. Однако появление фигур, обладающих четкой формой, поперечником в несколько километров и скоростью движения, превышающей скорость течений, волн и ветра, заставляет искать дополнительных объяснений.

ВРЕМЯ НЕ ЛЖЕТ

Много веков тому назад в воображении людей, населявших в древности равнины Италийского полуострова, появилось странное божество. Бесшумной поступью оно скользило меж домов, помниутно открывая и закрывая все двери. Оно бродило по переходам и мосткам, на мгновение задерживалось у чьих-то ворот или надолго замирало под величественными сводами арок. Старики говорили, будто оно способно и на большее: по утрам открывает небесные двери и выпускает на волю солнечные лучи, а вечером заботливо их запирает. Иногда ему становится скучно, и тогда оно спускается на землю, чтобы продлить свое любимое занятие.

Люди привыкли к этому безобидному, трудолюбивому существу и наделили его всевозможными добрыми качествами. Считалось, например, что хранитель солнечных лучей посеял на Земле жизнь, а вместе с нею — человека. Он был защитником всех, кто в пути, решал вопросы войны и мира, научил людей строить корабли. И тогда они поместили его изображение на своих монетах. Это произошло в IV веке до нашей эры, когда на полуострове прочно утвердились римляне.

Первыми монетами с изображением «древнего бога» были массивные медные литые ассы.

НЕ ЗАВИДУЙТЕ ПРАВНУКАМ



А. Г. НАУМОВ,
кандидат наук,
судья по служебному собаководству

...Две экспедиции двигались к Южному полюсу. В экспедиции Роберта Скотта были лошади, механические сани и люди — герои. В экспедиции Руала Амундсена люди тоже были бесстрашны, но не лошади тащили сани, а ездовые собаки. Больше спортсмен, чем исследователь, опытный полярник Амундсен рассчитал точнее. Скотт пришел к полюсу вторым. На обратном пути экспедиция Скотта погибла. Амундсена и его спутников собачьи упряжки доставили на борт корабля.

Минуло полвека. Новые исследователи пришли в Антарктиду, с современными вездеходами, самолетами. И все-таки с ними снова прибыли в Мирный упряжки лаек...

Идет время — практическое использование собак уменьшается. Будет уменьшаться и дальше. Хотя, каких бы фантастических успехов не достигла кибернетика, бионика, роботехника или иная неведомая ныне наука, — никогда не появится устройство, которое ложилось бы на операционный стол перед хирургом, отрабатывающим технику новой операции, или, спеленутое ремнями в испытательной ракете, увешанное биодатчиками, мчалось бы в глубины Вселенной, или послушно стояло бы в станке физиолога, отдавая на исследование все свое существо.

Но, разумеется, не только за утилитарную пользу ценит собаку человек. Отношение человека к собаке — это, если хотите, своего рода пробный камень его доброты, сердечности, а значит и силы. Член парижского Конвента, профессор ботаники Боссэ так и говорил: «По твоему отношению к собаке я узнаю, какой ты человек!»

А не завести ли мне собаку? — почти каждому приходит однажды в голову такая мысль. Попробуйте, решитесь, — вы будете жить интереснее, полнее, узнаете массу нового, увлекательного.

Какую породу предпочесть? Это не такой простой вопрос, как может показаться. Конечно, если вы относитесь к категории людей совсем несведущих, этот вопрос вам поначалу и в голову не придет. Уши стоят — овчарка, уши висят — бульдожка, вот и весь сказ! А ведь на самом деле есть больше трехсот пород собак.

Широко распространенных — около пятидесяти, другие встречаются реже, а некоторых пород у нас в стране вовсе нет. Вот, например, — видели ли вы английского бульдога, того самого, что обладает «мертвой хваткой»? Уверен, что почти каждый ответит: видел! И будет совершенно неправ. Ни я, ни вы, ни ваши знакомые, включая даже испытанных знатоков, английского бульдога не видели. Во всем мире этих собак сейчас восемь штук и все — собственность английской королевской фамилии. Некоторые, наверное, видели французских бульдогов — это комнатно-декоративная мелкая порода, бульдог в миниатюре. Что до истинного, английского бульдога, то порода эта почти вымерла. А почему? Бульдог предназначался для охоты на диких быков, водившихся когда-то в Англии (отсюда и название: буль — бык, дог — собака). Неумеренной охотой быков истребили. Вымирает и бульдог, как более ни к чему не пригодный. Ведь у него «мертвая хватка» — схватит за левую руку, а правой делай с ним что тебе угодно! Сторож — никудышный. Грузного, тяжелого быка на короткой дистанции (бульдогов спускали с седла) догнать мог, а другую, более быструю дичь, — попробуй-ка на коротких кривых ногах.

Конечно, всякому случалось видеть дальних родственников бульдогов — боксеров, у которых, кстати, «мертвая хватка» встречается редко и расценивается как тяжелый порок, делающий собаку непригодной для служебного пользования. Боксеры — молодая порода, удачно выведенная в Германии в начале века. Лучшим представителем породы долго считался знаменитый Ремос, принадлежавший барону фон Пфальцгау. Пять лет Ремос не знал себе равных на выставках. Но пришло время, он постарел и на очередной выставке занял только второе место. Не скрывая злобы, тщеславный барон тут же на ринге застрелил собаку, бывшую предметом гордости немецкого собаководства.

...Итак, старые породы вымирают, появляются новые, но меньше их, в общем-то, не становится. Какую же выбрать?

Если для охоты, то советовать не надо. Ни с овчаркой, ни с болонкой на охоту не пойдешь. Вас, конечно, больше устроит сеттер или пойнтер, гончая, лайка и другие собратья по охотничьей страсти. А русская псовая борзая! Тонкое тело с серповидно изогнутой спиной, длинные ноги, вытянутая узкая голова — все в ней приспособлено для бега, и ни заяц, ни лисица, ни волк — никто не может уйти от нее. Издавна эта порода была гордостью нашего государства. Во времена Петра Первого даже существовал специальный указ, по которому продажа борзой за границу разрешалась только самому царю — прочим за это грозила смертная казнь. Но борзая — высоко специализированная собака: она требует конной охоты. Поскольку этот вид охоты почти исчез, русских борзых едва не постигла участь английских бульдогов. И лишь в последние годы удалось предпринять решительные шаги для сохранения этой удивительной породы.

Ну — а если вы не собираетесь охотиться? Кроме охотничьих, есть две группы пород: служебные и комнатно-декоративные. Разнообразие декоративных поразительно: от милейших пуделей до самых крошечных, в пятнадцать сантиметров, карликовых пинчеров. Но и самым маленьким свойственны исконно собачьи верность и преданность. Писатель и собаковед Борис Степанович Рябинин рассказывает такой случай. У одного из наполеоновских солдат была маленькая любимица болонка, которая сопровождала его во всех походах. Во время бегства французов из России, где-то в районе реки Березины болонка потерялась. Прошло более трех лет. Как-то вечером отставной гренадер сидел со своим односельчанином около дома, покуривая трубку. Вдруг к его ногам с жалобным писком подкатилось безобразное существо. Оно было покрыто струпьями, глаза заплыли, свалявшаяся шерсть клоками свисала с боков — старый хозяин не сразу узнал свою собаку. В поисках хозяина она прошла половину Белоруссии, всю Польшу, всю Германию и половину Франции, найдя его где-то в районе Бордо.

Впрочем, что до меня, то я предпочитаю настоящих собак — а размеры в два десятка сантиметров все-таки больше подходят кошкам! Молодой человек, на мой взгляд, должен остановить свой выбор не на декоративных, а на одной из служебных пород.

Первая из них — восточноевропейская (немецкая) овчарка. Всем известная собака. Крупная, сильная, универсальная в дрессировке. Красивая внешность и надежность сделали эту породу самой популярной у нас. Работать с ней могут ребята лет с пятнадцати — сильная собака, из слабых рук может вырваться. Впрочем, дрессированная овчарка отлично слушается и совсем маленьких детей. У известных собаководов Глеба и Анны Архангельских была овчарка Волга. Однажды днем на дачу, где жили Архангельские, прибежал работник милиции (там хорошо знали о Волге): неподалеку была совершена кража, остались свежие следы. Но дома были только сын Архангельских первоклассник Андрюша и совсем старая прабабушка. «Пойдемте, — сказал Андрюша, — Волга со мной отлично работает». Раздумывать не приходилось. Мальчик вывел Волгу, спустил с поводка... И вот вооруженный милиционер, мальчик-первоклассник и разъяренная Волга подбегают к дому преступника. Вид Волги и внушительная фигура милиционера сыграли свою роль — преступник и не пытался оказать сопротивление.

И все же, несмотря на все достоинства овчарки, многие любители держат другие породы. Почему? Потому, что другие нравятся им еще больше. Сам я, например, предпочитаю эрдель-терьера. Выглядит эрдель своеобразно — добродушный, плюшевого медведя напоминает. Но внешность обманчива: потрогаешь шерсть — жесткая как проволока. А поглядите, как это рычащее чудище охраняет вещь или ловит «злоумышленника» на дрессировочной площадке — от добродушия и следа не остается. В Африке эта порода использовалась даже для охоты на львов. Прибавьте живость, темперамент, редкую сообразительность.

Эрдель-терьеры были выведены семьдесят пять лет назад, но долгое время их не считали за терьеров: ведь остальные терьеры — маленькие собаки, ведущие происхождение от охотничьих норных (и сейчас фокс-терьеры используются в норной охоте на лис и барсуков), и эрдели выглядели среди них великанами; в рассказах Джека Лондона они фигурируют просто как «эйрдельские собаки». Своему успеху эрдели во многом были обязаны питомнику крупнейшего английского собаковода Буклея. Лучшим псом Буклея был Монарх, золотой призер всех Международных выставок. Когда, после очередной победы Буклей продал Монарха в США, разъяренная толпа подняла на выставке такой скандал, что Буклей вместе с покупателем и знаменитой собакой бежал через черный ход. Один из внуков Монарха попал к нам незадолго до войны — его щенком купил в Германии московский любитель-собаковод. Это был превосходный пес, но, увы, он оказался бесплодным. Ветеринарная комиссия установила, что в питомнике, из которого была куплена собака, этот пес был подвергнут облучению рентгеном — специально, чтобы его нельзя было использовать в советском служебном собаководстве.

Трудно остаться равнодушным при виде красавицы колли (ее еще называют шотландской овчаркой). Самая красивая шуба во всем собачьем семействе у этой собаки. Говорят, шерсть ее теплее верблюжьей, во всяком случае из нее вяжут отличные носки и варежки. Характер у колли, как правило, очень мягкий, ласковый. Дома — она лучший друг детей, да и вообще ко всему живому с нежностью относится.

Про доберман-пинчеров часто говорят всякую всячину: и злобные-то они без меры, и нервные... Действительно, запущенный доберман может вырасти очень неприятной, ненадежной собакой. Но ведь плохим воспитанием и любую другую породу испортить можно! Доберман-пинчер — один из рекордсменов по длительности формирования породы: ее выводили почти четверть века, а обычно это занимает двенадцать-пятнадцать лет. Порода выведена не профессиональным кинологом, а энтузиастом-любителем. Людвиг Доберман, немецкий колбасник, обладал природной интуицией селекционера, и он добился своего: выведенная им собака отличается прекрасной маневренностью и быстротой, прыгучестью, ловкостью, врожденной недоверчивостью к чужому и идеальным обонянием.

К служебным собакам относятся и три наши отечественные овчарки — кавказская, среднеазиатская (туркменская) и южнорусская. Отличные собаки — у себя на родине они пасут скот и защищают его от хищников, работают как караульные собаки. Такую собаку стоит завести тому, кто живет за городом. Все эти собаки привыкли жить на воздухе, в будке или вольере. К тому же нужно помнить, что они необычайно сильны (шутка ли — живой вес до 80 кг), недоверчивы и злобны. Случайный посетитель при встрече с такой собакой порванными штанами не отделается.

В общем, думайте, выбирайте, что вам по душе, что больше подходит по условиям. Сходите в клуб служебного собаководства, посоветуйтесь с любителями и специалистами. (Москвичам даю и адрес — 7-я улица Текстильщики, д. 5). Еще советую — сходите на ближайшую к вам дрессировочную площадку, на испытания или состязания по дрессировке, на выставку.

Вот, например, что вы увидите на испытаниях. Курс общей дрессировки. Это, так сказать, «средняя школа» — то, чему обучается собака, прежде чем получить «специальность». По команде владельца собака должна быстро и четко менять положение — вставать, ложиться, садиться. Расстояние между собакой и дрессировщиком — 25 метров, тут уже не одернешь, не подправишь. А судьи смотрят строго: сделала собака два шага вперед — балл долой, выполнила прием только со второй команды — вот тебе и тройка! Команду же, по требованию судьи, нужно подавать то голосом, то только жестом, молча. А ведь это самые простые задания. Собака должна еще подать брошенный предмет, пройти по бревну, перепрыгнуть, не задев, метровый штакетник, одолеть глухой барьер почти двухметровой высоты, не брать корм из чужих рук, не реагировать на выстрел. Сначала все это кажется невероятно трудным. Но за 2—3 месяца занятий все превзойдет и ваш питомец. Приобрести «специальность» много сложнее. Но главное все-таки — начало, а там вы наверняка увлечетесь, и трудный, желанный успех не уйдет от вас. Например, известный на весь мир академик так увлекался дрессировкой своей собаки, что, обучая ее преодолению препятствий, сам перелезал через высокий барьер, вдохновляя четвероногого друга личным примером. И, надо сказать, не без успеха.

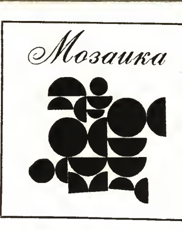
А как увлекательны и полезны спортивные занятия собаководов! Километр за две минуты — о такой скорости не мечтает ни один чемпион мира по лыжам, а для владельца собаки, отдрессированной по службе буксировки лыжника, это доступно! В Ленинградском клубе служебного собаководства молодежь разработала целый военно-спортивный комплекс, по которому соревнуются молодые собаководы вместе со своими питомцами. Человек и собака преодолевают вместе: бревно, барьеры, ров с водой, прыжок в окно дома, переползание, потом, уложив рядом с собой собаку, вожатый стреляет по мишени, бросает гранаты на дальность и точность, бежит с собакой кросс, а зимой буксируется на лыжах, задерживает «злоумышленника» и конвоирует его к финишу. Увлекательности в этом спорте не меньше, чем в хоккее или футболе.

Желающих завести собаку всегда много. В клубе служебного собаководства на некоторые породы есть даже предварительная запись: щенки еще не родились, а уже имеют владельцев. (Кстати, на Западе цены на собак таковы, что собаководство является привилегией обеспеченных семей. Во время одной из моих заграничных экспедиций я прицеинлся к понравившемуся мне эрделю, но оказалось, что он стоит дороже, чем самый лучший легковой автомобиль!)

Не могу не упомянуть еще вот о чем. Многие хотели бы, да не решаются завести собаку из боязни заразиться от нее бог знает чем! Около ста видов паразитов может обитать в теле человека, немногим меньше таких врагов у собаки, но только одним видом из этой сотни человек может заразиться от пса; кстати, аскарид, увы, хорошо известный людям, у собак не бывает вовсе.

Специалисты утверждают: к концу нынешнего века человечество установит деловой контакт с наиболее развитыми представителями живого мира — обезьянами и дельфинами — и поставит их себе на службу. Может быть. И верно, появятся когда-нибудь океанариумы для домашних дельфинов или малогабаритные вольерчики для обезьян. Но не завидуйте правнукам, — заводите себе собаку! Самого разумного, проверенного, надежного друга. И никогда не стесняйтесь своей любви к животным. Не забывайте, что любовь к ним, даже нежность — признак мужества и силы человека.





КУПИМ ЛИТР ПОТА!

Такой «товар» никогда еще не фигурировал в прейскурантах. Поэтому американские ученые, которым понадобился человеческий пот для различных исследований (главным образом, для изучения условий жизни при длительном пребывании в космосе), долго не знали, сколько за него следует платить. Учитывая, что этот «продукт» можно собирать лишь по каплям, на него установили чрезвычайно высокую сумму — 1600 долларов за литр.

С ЛОКАТОРОМ — В ГЛАЗ

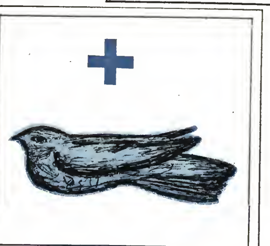
Иглу или стальной осколок легко извлекут из глаза электромагнитом. Но как быть с медным или стеклянным осколком? Нью-Йоркский офтальмолог Бронсон сконструировал пинцет, между ножками которого вмонтирован ультразвуковой локатор. Пинцет безошибочно находит кратчайший путь к невидимому, но отражающему ультразвуковые волны инородному телу, застрявшему где-то в глубинах глазного яблока.



УДИВИТЕЛЬНЫЕ КОЗОДОИ

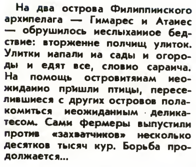
В жаркий день собака учащенно дышит, открыв пасть и вывалив язык. Подобная «тепловая одышка», спасающая от перегрева, есть и у птиц. Формы ее часто удивительны. У некоторых козодоев, живущих в теплых странах, в жаркие часы открывается рот (а такого огромного рта нет ни у одной другой птицы) и начинает дрожать глотка, причем число колебаний достигает 690 в минуту. Частота сокращения сердца при этом резко увеличивается, сосуды глотки и рта набухают — в результате эта область тела становится словно «центром теплоотдачи»: температура здесь почти на 10 градусов выше температуры окружающего воздуха.





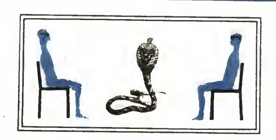
Интересно, что другой вид козодоев, обитающий в Филиппинах, переносит снижение температуры тела до 18 градусов, то есть более чем вдвое. Такое «самоохлаждение» происходит, если пищи вокруг мало, — чтобы не погибнуть, козодой впадает в полное оцепенение, иногда на 5—6 дней.

Козодои являются предметом своеобразного промысла американских индейцев. Жирные козодои, или гуахаро, обитающие в ущельях и глубоких пещерах Центральной Америки, имеют мощный слой подкожного жира. Днем птицы спят, и это дает возможность убивать их в пещерах прямо палками. «Здесь же, около пещер, — описывает этот промысел Брэм, — индейцы наскоро строят хижины из пальмовых ветвей и начинают вытапливать в глиняные сосуды жир из тысяч убитых птиц, подогревая их у костров. Жир этот, известный под именем «масла гуахаро», очень чистый, полужидкий, светлый и без запаха; его можно хранить в течение года, он за это время не портится и не горкнет».



УЛИТКИ ИДУТ В АТАКУ

На два острова Филиппинского архипелага — Гимарес и Атаиес — обрушилось неслыханное бедствие: вторжение полчищ улиток. Улитки напали на сады и огороды и едят все, словно саранча. На помощь островитянам неожиданно пришли птицы, переселившиеся с других островов полакомиться неожиданным деликатесом. Сами фермеры выпустили против «захватчиков» несколько десятков тысяч кур. Борьба продолжается...



ПОЛОЖЕНИЕ ОБЯЗЫВАЕТ

Новый рекламный трюк придумали владельцы оптических магазинов в Соединенных Штатах. В витринах помещены такие объявления: «Не забывайте! Ничто не отличает так человека от животных, как очки!»

ОПРЕСНИТЕЛЬ В КАРМАНЕ

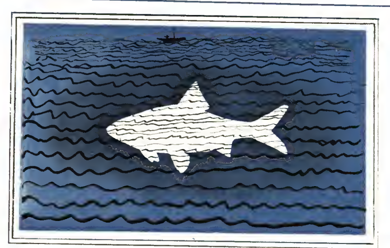
Пресной воды — для питья и для промышленности — на планете начинает не хватать. На помощь приходят опреснители — обычные тепловые, атомные. Принцип у них один — испарение морской воды, а затем конденсация паров. Способ не очень экономичный — требуется много энергии. Нельзя ли освободить воду от солей другим способом? Подешевле?

...Корабль потерпел крушение. Спасшиеся в шлюпке моряки продержатся, пока не кончатся запасы воды. А ведь вокруг них плавают тысячи больших и малых опреснителей воды — рыб. Жидкая среда в их телах — пресная и ею можно утолять жажду. Как же работает живой опреснитель?

В организме действует система полупроницаемых перегородок — пропускающих воду, но задерживающих соли, содержащиеся в ней. Это и есть осморегуляция живых организмов, поддерживающая определенный минеральный состав крови, лимфы и других жидкостей тела.

Это явление, явление осмоса и используется в опреснителях нового типа, сконструированных американскими инженерами.

Устройство его очень простое. Это труба с пористыми стенками из стекловолокна, выложенная изнутри особым образом обработанной ацетатцеллюлозой (полуфабрикат при получении ацетатного шелка). Единственно, что требуется для работы этого опреснителя, — высокое давление, под которым морская вода прокачивается через трубу.



Если бы такой опреснитель был у терпящих бедствие моряков — он может быть величиной со стакан, — то они были бы обеспечены пресной водой. Ведь высокое давление — не проблема в открытом море. Достаточно опустить опреснитель на веревке на глубину нескольких сотен метрс — и десятки атмосфер к вашим услугам.

Поднятый на поверхность «стакан» будет полон чистой прохладной пресной воды.

Читатель сообщает, спрашивает, спорит

На статью «Изотопы на службе парапсихологии» редакция получает письма, содержащие различные отклики. Публикуем два из этих писем.

Уважаемый профессор Реми Шовен занимается психокинезом — возможностью человека своей мыслью передвигать предметы, и возможностью человека мысленно управлять радиоактивным распадом. А вы не спрашивали у профессора, не собирается ли он заняться передвижением с места на место гор? Или заняться управлением ядерных реакций в атомных котлах? У меня идея! Быть может, управляемую термоядерную реакцию не удается осуществить из-за какого-нибудь негодяя, который своими выдающимися способностями действовать мысленно на неодушевленные предметы мешает этому.

«Факты», приводимые Реми Шовеном, так же, как и моя «идея» нарушают законы природы и поэтому они невозможны! Я прав.

А. Сыромятников,
г. Кострома

Уважаемая редакция!

С большим интересом прочитали статью Виктора Поповкина «Изотопы на службе парапсихологии», опубликованную в журнале «Знание — сила» (№ 9, 1967).

К сожалению, в статье не приведены количественные данные экспериментов по замедлению радиораспада изотопов, проведенных Реми Шовеном совместно с французскими физиками.

У нас к Вам большая просьба: сообщить нам данные опытов.

Заранее благодарим,

сотрудники Ленинградского физико-технического института им. А. Ф. Иоффе АН СССР
А. ВУЛЬ, В. ВЯЗОВКИН, Ю. МИХАЛЕВ

В девятом номере Вашего журнала за этот год напечатана статья, касающаяся телепатии в физике.

Итак, перед нами Экспериментальный Факт, о котором сообщил известный французский биолог Реми Шовен. Двенадцати-тринадцатилетние детишки, представляя себе «вылетающие из баночки шарики», способны усилием воли замедлять и ускорять процесс радиоактивного распада. Впрочем, возможно, (экспериментатором это еще твердо не установлено) «мысленные приказы» воздействуют непосредственно на счетчик Гейгера, регистрирующий радиоактивное излучение.

Ну что ж, с фактами спорить не приходится. Можно лишь пытаться найти их место в общей сумме человеческих знаний. В чем же дело? Может быть, распад идет с обычной скоростью, а телепатическая сила просто удерживает внутри капсулы ядро гелия (альфа-частицу), уже образовавшееся в результате распада? Но нет, это способно объяснить только уменьшение радиоактивного излучения, но отнюдь не его увеличение. Надо полагать, речь идет о том, что парапсихологическое воздействие изменяет непосредственно свойства радиоактивного изотопа. От чего же зависит скорость распада? Разумеется, только от характера сил, удерживающих альфа-частицу внутри ядра. Изменить скорость распада означает изменить эти силы. Как видно, юным друзьям профессора Шовена удалось создать силовое поле, точно координированное с положением большинства ядер и по желанию экспериментатора либо загоняющее альфа-частицы внутрь ядра, либо, напротив, вырывающее их наружу. Это поистине переворот в науке!

От характера ядерных сил зависит не только скорость распада, но практически и все другие свойства ядер, а следовательно, и свойства вещества в целом. Придется пересмотреть тысячи и десятки тысяч опытных данных по периодам полураспада, радиоактивным сериям, магнитным моментам ядер и т. д., уже прочно прижившихся в солидных справочных изданиях — ведь их авторы не учитывали влияния «телекинеза». Да что там! Чтобы согласовать зоны притяжения и отталкивания телепатического силового поля, скажем, с тепловым движением ядер урана, подопытным детишкам приходилось очень резко реагировать на изменения конфигурации ядер и, вопреки Эйнштейну, посылать силовые телепатемы со сверхсветовой скоростью. Да, нужно признать, что регистрация ядерного «телекинеза» бросает серьезную тень на колоссальное число до-шовеновских экспериментальных наблюдений и превращает в руины современную теоретическую физику.

Что же остается? Остаются гипотезы. «Возможно, что по воле человека ускоряется и замедляется распад радиоактивных изотопов». Или: «человек, может быть, является источником каких-то излучений», которые регистрируются счетчиком, накладываясь на основное излучение. Нет, не нравится нам вторая гипотеза. Всякий, кто знаком с устройством счетчика Гейгера, понимает, что в этом случае он работал бы и БЕЗ изотопа, всякий, кто хоть раз держал его в руках, знает, что в отсутствии источников внешнего радиоактивного излучения никакие «мысленные заклинания» не производят на счетчик ни малейшего впечатления. Да и первая гипотеа вряд ли может заменить современную физику в таких простых вопросах, как, например, почему движется трамвай или что произойдет со свободно брошенным камнем.

А может... а может все это вовсе не факт? Искушенного читателя настораживает ряд типичных для первоапрельских шуток особенностей статьи. Во-первых, удивительна всеобщность открытого явления. Добро бы дело ограничилось радиоактивным распадом. Но нет, оказывается, что то же самое телепатическое излучение позволяет угадывать цифры в запечатанном конверте и «с поразительным успехом» заставляет автомат, выбрасывавший игральные кости, многократно выдавать заранее назначенные комбинации. Слишком уж разные это вещи, чтобы объяснять их единым физическим механизмом. Нет уж, увольте, что-то здесь не так.

Во-вторых, описание тщательности, с какой готовился и проводился эксперимент, может вызывать у профессионала лишь улыбку. Верхом заботы о чистоте опыта считается установка автоматического выключателя счетчика с целью избежать ошибок в измерении времени! Недаром некие таинственные «физики», как рассказывает Шовен, после одного из удивительных экспериментов только «просто заметили», что эксперимент должен быть чище, и посоветовали заменить счетчик более совершенным прибором. Впрочем, как утверждается, результаты не изменились и тогда, когда «физики» взяли дело в свои руки.

Не очень-то авторитетно выглядят и ссылки на источники информации. Имеется лишь уникальная магнитофонная пленка с записью доклада Шовена и его устная беседа с корреспондентом журнала. Так ли публикуются серьезные научные работы?

Характерно также предупреждение автора о неустойчивости результатов опыта. «Противники (телепатии — О. З.) склонны возводить такую неустойчивость в ранг основного аргумента в своих спорах» — говорит Шовен. Помилуйте, а как же иначе? Ведь отказавшись от требования воспроизводимости опыта — основного требования научных экспериментов — можно доказать все, что угодно.

Мы не чувствуем себя компетентными обсуждать здесь биолого-парапсихологические утвеждения автора — например, о телепатической связи человек-голубь и о дисциплинированной кошке, отказывающейся под влиянием мысленного внушения от вкусного обеда. Однако методический уровень статьи в целом заставляет нас с некоторой осторожностью относиться и к этим сообщениям.

«К сожалению, в настоящее время нет какой-либо солидной теории, которая раскрывала бы и разъясняла суть телепатических явлений» — замечает Реми Шовен. Нам хотелось бы добавить, что на наш взгляд, нет и ни одного сколько-нибудь твердо (с точки зрения современной научной методики) установленного экспериментального факта, так что любой разговор о «паракинезе» представляется нам лишенным содержания.

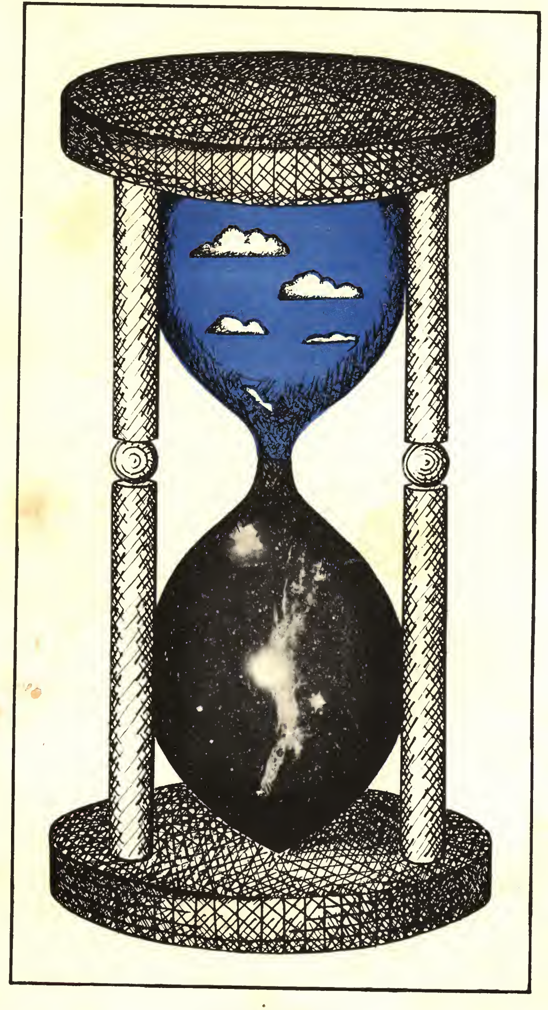
О. ЗАВЬЯЛОВ,
кандидат физико-математических наук

Поправка. В № 10 на стр. 27 подписи под фотографиями следует читать (слева направо): К. Еремеев, В. Трифонов, Е. Трифонов, Б. Позерн.

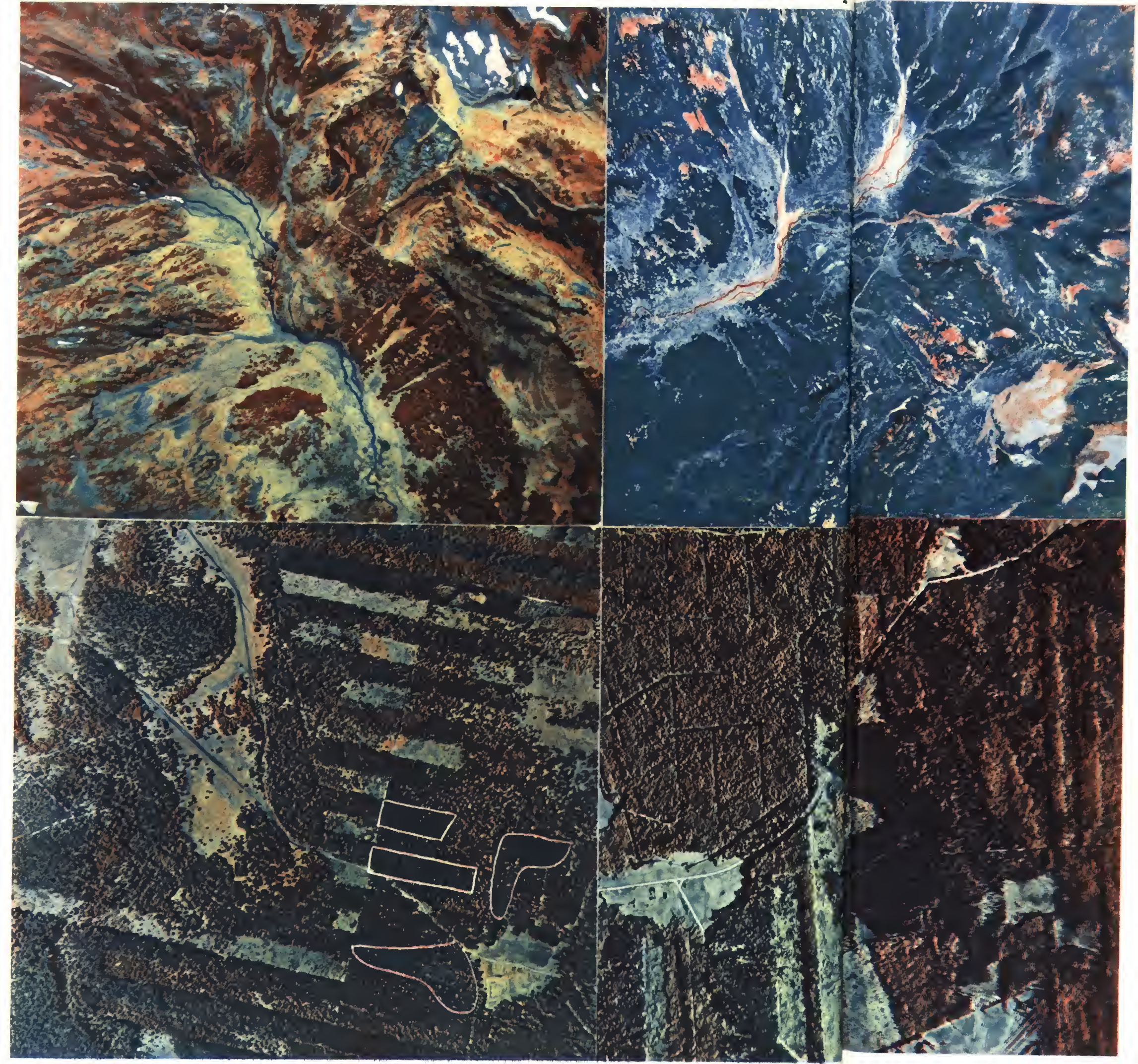
Издательство «Высшая школа». Рукописи не возвращаются.

Т-15830. Подписано к печати 24/XI-67 г. Объем 8 печ. л. Бумага 70×108 1/8. Тираж 700 000. Заказ 1186. Адрес редакции: Москва, И-301 Мурманский пр., 8. Тел. И 7-18-90, И 7-34-79
Цена 30 коп.

Тип. им. К. Пожелы, г. Каунас, ул. Гедимино, 10.



Цена 30 коп. 70332.





А. ГАНГНУС